

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

Faculté d'éducation

ENRICHIR L'ENVIRONNEMENT PERSONNEL D'APPRENTISSAGE PAR
L'UTILISATION D'UN CARTABLE ONENOTE POUR FAVORISER LA CAPACITÉ
D'ORGANISATION DES ÉTUDIANTS EN CHIMIE AU COLLÉGIAL

par

Véronique Plourde, 94294286

Rapport d'innovation pédagogique présenté à la Faculté d'éducation

en vue de l'obtention du grade de

Maitre en éducation du programme

Maitrise en enseignement collégial : Bloc innovation

Octobre 2020

© Véronique Plourde, 2020.

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

Faculté d'éducation

ENRICHIR L'ENVIRONNEMENT PERSONNEL D'APPRENTISSAGE PAR
L'UTILISATION D'UN CARTABLE ONENOTE POUR FAVORISER LA CAPACITÉ
D'ORGANISATION DES ÉTUDIANTS EN CHIMIE AU COLLÉGIAL

par
Véronique Plourde, 94294286

a été évalué par un jury composé des personnes suivantes :

Christine Gaucher

Évaluateur externe

Martine St-Germain

Directrice de la recherche

Rapport d'innovation accepté le 20 novembre 2020

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.....	14
PREMIER CHAPITRE. ANALYSE DE LA PRATIQUE	18
1. ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET TIC	18
1.1 Impacts des TIC sur la tâche des enseignants du collégial.....	19
1.2 Impacts des TIC sur l'apprentissage	21
1.3 Impacts des TIC sur la réussite scolaire	23
1.4 Impacts des TIC sur la tâche des étudiants.....	24
2. IMPLANTATION DES TIC AU COLLÉGIAL	25
2.1 Équipement TIC du collège.....	26
2.2 Compétences TIC chez les étudiants de chimie	26
2.3 Planification des tâches par les étudiants	28
3. QUESTION DU PROJET D'INNOVATION	30
4. PROPOSITION D'UN OUTIL D'AIDE À LA RÉUSSITE TIC	31
4.1 Utilité de OneNote.....	31
4.2 Résultats attendus du cartable OneNote et objectifs du projet d'innovation	32
DEUXIÈME CHAPITRE. APPROPRIATION DES CONNAISSANCES.....	34
1. PROFIL TIC DES COLLÈGES.....	34
1.1 Historique du profil TIC du collégial	35
1.2 Compétences du profil TIC 2014	35
2. ENVIRONNEMENT PERSONNEL D'APPRENTISSAGE	37
2.1 Les apprentissages informels en lien avec les TIC.....	40
2.2 Les apprentissages selon la théorie constructiviste	42
2.3 Le sentiment d'efficacité personnelle.....	42
3. LOGICIEL ONENOTE	43
TROISIÈME CHAPITRE. CONCEPTION DU CHANGEMENT	47
1. CONTEXTE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET	47

2.	RESSOURCES MATÉRIELLES	48
3.	PLANIFICATION DU PROJET ET RESSOURCES HUMAINES	49
4.	MÉTHODE DE COLLECTE DE DONNÉES	55
QUATRIÈME CHAPITRE. IMPLANTATION DU CHANGEMENT		61
1.	DÉROULEMENT DE LA PLANIFICATION PRÉALABLE À L'IMPLANTATION.....	61
2.	CONTENUS DÉTAILLÉS DU CARTABLE ONENOTE	62
3.	DÉROULEMENT DE L'IMPLANTATION.....	66
3.1	Collecte de données.....	70
CINQUIÈME CHAPITRE. ÉVALUATION DU CHANGEMENT		72
1.	PREMIER CRITÈRE D'ÉVALUATION, LA PERTINENCE DU PROJET	72
1.1	Analyse des travaux des étudiants pour valider la pertinence.....	73
1.2	Analyse du sondage pour valider la pertinence.....	80
2.	DEUXIÈME CRITÈRE D'ÉVALUATION, L'UTILITÉ DU PROJET	86
2.1	Analyse du sondage pour vérifier l'utilité du projet.....	87
3.	TROISIÈME CRITÈRE D'ÉVALUATION, L'IMPACT DE L'OUTIL ONENOTE SUR LE SEP DES ÉTUDIANTS EN CHIMIE	89
3.1	Analyse du sondage pour vérifier l'impact de l'outil OneNote	89
4.	QUATRIÈME CRITÈRE D'ÉVALUATION, L'OPTIMISATION DE L'OUTIL ONENOTE.....	92
4.1	Analyse du sondage pour valider la capacité d'optimisation de l'outil OneNote	92
5.	CINQUIÈME CRITÈRE D'ÉVALUATION, L'IMPACT DE LA DÉMARCHE SOTL SUR LE DÉVELOPPEMENT PROFESSIONNEL DE LA PRATICIENNE-CHERCHEUSE	95
5.1	Analyse du journal de bord pour vérifier l'impact de la démarche SoTL sur le développement professionnel de la praticienne-chercheuse	96
5.2	Regard de la praticienne-chercheuse sur les outils de collecte de données : le journal de bord et le sondage.....	99
6.	RETOMBÉES DU PROJET D'INNOVATION.....	100
CONCLUSION		104
ANNEXE A. LA DÉMARCHE SOTL ILLUSTRÉE.....		117
ANNEXE B. QUESTIONNAIRE SUR L'USAGE DES TIC DANS UN CONTEXTE DE TÂCHES SCOLAIRES RÉALISÉES À L'AUTOMNE 2018 AUPRÈS D'ÉTUDIANTS EN CHIMIE.....		118

ANNEXE C. PROFIL TIC.....	122
ANNEXE D. SONDAGE D'ÉVALUATION DU CARTABLE ONENOTE.	126
ANNEXE E. PREMIER TRAVAIL : PLANIFICATION À LONG TERME	132
ANNEXE F. DEUXIÈME TRAVAIL : PLANIFICATION À COURT TERME	133
ANNEXE G. EXEMPLE DE PLANIFICATION À COURT TERME : HORAIRE D'UNE SEMAINE FICTIVE	134

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Utilisation des divers outils Office 365 par 33 étudiants de chimie qui ont répondu questionnaire soumis à l'automne 2018	27
Tableau 2. Évolution du taux de diplomation dans les temps prescrits « tout programme » du Cégep de Saint-Hyacinthe comparativement au réseau des cégeps publics	29
Tableau 3. Tâches planifiées selon les 33 étudiants de chimie qui ont répondu au questionnaire à la session d'automne 2018	30
Tableau 4. Planification détaillée préalable à l'implantation du projet d'utilisation d'un cartable OneNote	50
Tableau 5. Planification de l'implantation du projet d'utilisation d'un cartable OneNote.....	52
Tableau 6. Portrait de la présence des étudiants à l'implantation du cartable OneNote	66
Tableau 7. Participation à la planification à long terme	74
Tableau 8. Participation à la planification à court terme	75
Tableau 9. Portrait des travaux de planification remis par des étudiants provenant de 2 programmes collégiaux.....	76
Tableau 10. Informations liées aux cours et à l'étude des étudiants	78
Tableau 11. Commentaires sur l'utilité du cartable OneNote rapportés par les étudiants.....	81
Tableau 12. Résultats des questions de la section « Planification » du sondage	83
Tableau 13. Résumé des données du sondage sur la section « Cahier de laboratoire » du cartable OneNote	88

Tableau 14. Données permettant de vérifier le sentiment d'efficacité personnelle des étudiants à la suite de l'usage du cartable OneNote	90
Tableau 15. Suggestions d'améliorations du cartable OneNote par les étudiants.....	93
Tableau 16. Éléments d'optimisation du contenu et de l'utilisation de OneNote.....	102

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Aperçu d'éléments réunis sur la page « Titrage acidobasique » de l'onglet « Laboratoire » du cartable OneNote « Exemple cartable OneNote »	44
Figure 2. Aperçu du cartable pour le cours « 202-BT2-HY Chimie organique »	45
Figure 3. Onglets du cartable virtuel OneNote présenté aux étudiants.....	62
Figure 4. Contenu de l'onglet « Office 365 » du cartable OneNote.....	63
Figure 5. Contenu de l'onglet « Planification » du cartable OneNote présenté	64
Figure 6. Contenu de l'onglet « Cahier de laboratoire » du cartable OneNote présenté.....	65
Figure 7. Trajectoire du développement de l'expertise pédagogique (adapté de Biémar et al., 2008)	95
Figure 8. Processus réflexif de conception (d.school Paris, 2020)	98
Figure 9 - Parcours du développement professionnel par l'utilisation de la démarche SoTL (Bélisle, Lison, & Bédard, 2016)	117

LISTE DES ABRÉVIATIONS, DES SIGLES ET DES ACRONYMES

CER	Comité éthique en recherche
CP	Conseiller pédagogique
CAPTIC	Centre d'aide pédagogique sur les technologies de l'information et de la communication
CPTIC	Conseiller pédagogique attitré au développement des TIC
CSE	Conseil supérieur de l'éducation
EPA	Environnement personnel d'apprentissage
MEC	Maîtrise en enseignement au collégial
MEES	Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur
MELS	Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport
PISA	<i>Programme for International Student Assessment</i>
PLE	<i>Personal Learning Environment</i>
REPTIC	Réseau des répondantes et répondants TIC
SEP	Sentiment d'efficacité personnelle
SIPÉ	Système d'information sur les programmes d'études
SoTL	<i>Scholarship of Teaching and Learning</i>
TIC	Technologie de l'information et de la communication

REMERCIEMENTS

Cette démarche de maîtrise aurait été impossible sans les personnes dévouées qui m'ont encadrée tout au long de ce parcours. Je remercie chaleureusement Caroline, Marie, Lisa et Martine. Merci pour votre soutien et vos conseils précieux. Un merci spécial à Martine, une source de motivation qui m'a été précieuse pour arriver à la fin du cheminement. Je m'attendais à sortir de ma zone de confort par cette formation, je l'ai bel et bien quittée par moment, chapeau à vous toutes! C'est ça, l'apprentissage, semble-t-il...

À mes collègues de classe, en présentiel ou en virtuel, merci d'avoir été là. Cette démarche m'a permis de rencontrer des personnes remarquables. Vous côtoyer a rendu la démarche plus agréable. Ensemble, on est moins seul!

Merci à cette démarche qui a permis que mon chemin recroise celui de Nathalie. À cette dernière je lui dis merci. Merci d'être toi. Nous avons traversé ce cheminement ensemble et nous trinquerons ensemble pour célébrer cet accomplissement!

J'aimerais également remercier mes lecteurs Éric et Grégoire ainsi que ma lectrice Ariane; vos commentaires ont été constructifs et motivants. Merci à mes correctrices Denise et Geneviève, qui pour sa part à ce moment, faisait preuve d'un courage remarquable face à un défi de la vie et qui m'a aidée malgré tout. Merci également à Eveline, celle qui a tendu l'oreille à mes histoires de maîtrise, même si elle courait après son temps. Quel bien tu m'as fait!

Merci à mon amie Isabelle, qui a accepté, bien avant que ne le fasse la COVID-19, que la maîtrise nous vole du temps. Malgré tout, tu es toujours là, en pensées et en rencontres virtuelles, à m'appuyer. Merci à ma famille de même qu'à ma belle-famille; vos encouragements et votre soutien ont été inspirants et précieux.

Je couronne le tout avec un remerciement particulier à mon amoureux, David, qui a fait preuve plus qu'à son tour de résilience. Merci pour ton support indéfectible, pour ton amour inconditionnel et pour tes encouragements qui m'ont donné l'énergie de continuer.

INTRODUCTION

Les multiples apprentissages informels du 21^e siècle à acquérir représentent, pour les apprenants et pour le système scolaire, tout un défi. Ces apprentissages informels comprennent l'usage des technologies de l'information et de la communication (TIC) bien qu'ils ne s'y limitent pas (MEES, 2018). Dès 2005, le réseau collégial va de l'avant avec l'intégration de compétences TIC par l'élaboration d'un profil de compétences à acquérir lors de la réalisation d'études collégiales (Dupont, Perreault, & Ouellette, 2014). Ces compétences complémentaires doivent maintenant être développées en concomitance avec les compétences du programme de formation. En trame de fond à tous ces changements, le milieu de l'enseignement observe une diminution des taux de diplomation de façon généralisée dans le réseau public dont fait partie notre collège¹ : de moins en moins d'étudiants terminent leur formation dans les délais prescrits.

Les rôles occupés en enseignement de la chimie ou en tant que responsable de département de même que responsable de programme ont permis de constater et de confirmer ces observations. Le développement de stratégies pédagogiques, de processus d'enseignement utilisés dans l'intention que l'étudiant devienne un apprenant stratégique et indépendant, est une préoccupation qui teinte nos actions depuis nos débuts dans la profession. La difficulté de diplomation nous a donc intéressée particulièrement. Il est également nécessaire de mentionner que l'analyse de la situation présente dans ce rapport, bien qu'elle soit présentée de manière générale, a pris sa source dans les cours de chimie donnés.

¹ Source : SIPE, 2019. Données obtenues par l'attachée d'administration (statistiques collégiales) du Cégep de Saint-Hyacinthe.

Ces faits sont le point de départ du projet d'innovation développé pour des étudiants en chimie. Le projet d'innovation qui vise le développement de ces compétences transversales permettra d'enrichir nos pratiques enseignantes. La conception de ce projet s'est faite sur la base de la démarche du *Scholarship of Teaching and Learning* (SoTL) qui prévoit un cheminement en six phases (voir annexe A) pour en arriver à la concrétisation d'un projet innovant. Cette démarche donne l'occasion de réfléchir à un défi pédagogique : analyser une situation problématique sous différents angles tels que les méthodes d'apprentissage des étudiants ou les méthodes pédagogiques utilisées, puis voir à faire différemment afin de favoriser l'organisation des étudiants.

Le projet d'innovation présenté vise à enrichir l'environnement personnel d'apprentissage (EPA) par l'utilisation du logiciel OneNote pour favoriser les apprentissages informels. Les étudiants² doivent voir l'utilité de réaliser ces apprentissages. Notre projet, qui prévoit une activité pédagogique pour réaliser certains apprentissages informels, est inspiré de Denis & Joris (2014) qui énonçaient :

[...] le formateur devrait, selon nous, veiller à concevoir et faire vivre des activités qui permettent de construire sa connaissance en interaction avec un milieu riche en ressources et avec ses pairs et ainsi d'exercer des compétences de haut niveau. Fort de ces expériences, l'apprenant gagnera en autonomie et développera ces

² L'usage du masculin est utilisé pour alléger le texte.

compétences essentielles dans la poursuite de ses apprentissages au-delà d'un cadre formel. Il pourra notamment poursuivre le développement de son EPA. (p. 325)

Les apprentissages choisis pour favoriser la réussite des étudiants comprennent la gestion du temps, des compétences TIC ciblées et des savoir-faire disciplinaires qui sont traditionnellement en apprentissage autonome. Le logiciel OneNote est un outil technologique qui a le potentiel de favoriser chez l'utilisateur la capacité à s'organiser. Il a donc été envisagé pour favoriser l'acquisition de ces apprentissages informels. Le projet a été expérimenté auprès de deux groupes de cours de chimie, les deux seuls qui offraient les mêmes contenus disciplinaires à la session où a eu lieu l'implantation.

Le premier chapitre présentera l'analyse de la situation problématique selon la première phase de la démarche SoTL. Nous vous présenterons le contexte de la situation qui a mené au problème présenté et, conséquemment, de l'innovation imaginée.

Le deuxième chapitre, qui prend place au deuxième rang sur le plan des phases du SoTL, fera état de l'appropriation des connaissances sous-jacentes aux choix réalisés en tant que praticienne-chercheuse. Par la recension des écrits, nous exposerons le profil TIC collégial qui doit être intégré par les étudiants au collégial. Nous traiterons du sentiment d'efficacité personnelle et de l'environnement personnel d'apprentissage qui peut être constitué, entre autres, du logiciel OneNote choisi. Nous présenterons le logiciel OneNote en soi.

Le troisième chapitre détaillera la troisième phase du SoTL, qui est la conception du changement. Nous traiterons du contexte de mise en œuvre de l'innovation pédagogique, des

ressources matérielles et humaines nécessaires, de la planification du projet et des méthodes de collecte de données.

Le quatrième chapitre exposera le déroulement de l'implantation, quatrième phase du SoTL. Nous ferons un retour sur ce qui a été prévu et présenterons la réalisation des étapes planifiées au préalable et des ajustements qui ont été nécessaires lors de l'implantation.

Le cinquième chapitre présentera l'évaluation du changement au regard de l'objectif général établi initialement et de ses objectifs spécifiques. Cette cinquième étape du SoTL permet d'établir les retombées du projet d'innovation. Nous analyserons les données collectées par les différentes méthodes utilisées selon des critères d'évaluation élaborés.

Une conclusion terminera la présentation de ce projet, qui dans sa globalité représente la sixième étape du SoTL, soit la communication du changement. Pour ce faire, nous présenterons les faits saillants et les retombées du projet d'innovation ainsi que le développement professionnel possible à la suite de la réalisation de ce projet par la démarche SoTL.

PREMIER CHAPITRE. ANALYSE DE LA PRATIQUE

Selon une vaste enquête publiée en 2012 portant sur les habitudes technologiques au cégep, 86 % des étudiants possèdent un cellulaire qu'ils disent utiliser en classe. Par ailleurs, 76 % des répondants possèdent un ordinateur portable, et 62 % d'entre eux mentionnent l'utiliser au cégep (Poellhuber et al., 2012). Socialement, l'usage quotidien des technologies de l'information et de la communication (TIC) tant sur le plan personnel que professionnel enjoint au milieu scolaire d'intégrer ses usages et par le fait même entraîne le corps enseignant à développer des compétences TIC (Bennett, Bishop, Dalgarno, Waycott, & Kennedy, 2012; Dupont et al., 2014; Fiévez, 2017; Redecker, 2009). Par contre, peu d'études s'intéressent à l'impact de l'avènement de toutes ces technologies sur la tâche de l'enseignant et surtout de l'apprenant, particulièrement à la capacité de ce dernier à s'organiser dans cette mer technologique qui doit, de surcroît, lier l'apprentissage à l'utilisation des TIC.

1. Enseignement supérieur et TIC

Bien que les étudiants soient reconnus pour être de la génération 2.0, ils maîtrisent ces supports dans un contexte ludique ou social, notamment pour communiquer avec leurs pairs. Leurs compétences TIC pour les études ou pour la vie professionnelle s'avèrent cependant lacunaires. Aussi, les compétences TIC acquises au collégial, communes à celles recherchées sur le marché du travail ou à celles des études supérieures, pourront être réinvesties après leurs études (Dahmani & Ragni, 2009; Dupont et al., 2014). La présence des nouvelles technologies dans les collèges a par conséquent un effet sur plusieurs plans. Afin de bien circonscrire le contexte de la

problématique, sont ici exposés les différents impacts des TIC au collégial notamment sur la tâche des enseignants et sur celle des étudiants, sur les apprentissages des étudiants et sur leur réussite.

1.1 Impacts des TIC sur la tâche des enseignants du collégial

Les TIC sont maintenant omniprésentes dans les établissements scolaires; le collégial n'y fait pas exception.

L'activité d'enseignement et le rôle de l'enseignement se transforment par les technologies numériques et les nouvelles réalités étudiantes. Toutefois, à plus large échelle, « c'est tout l'écosystème d'apprentissage qui se transforme : nouvelles organisations de formation et possibilités de parcours flexibles tout au long de la vie, nouveaux espaces d'apprentissage et transformations des campus [...] (CSE, 2019, p. 64).

Fiévez (2017) rapportait que « Les enseignants, et aussi les élèves, doivent composer avec ces nouveaux outils non seulement pour les comprendre, mais aussi pour les maîtriser afin de s'insérer dans la vie sociale et professionnelle » (p. 16). Redecker (2009) fait état de la complexification de la tâche des enseignants, qui doivent inclure dans leur design pédagogique l'utilisation des TIC. En plus de se maintenir à jour dans la maîtrise et le développement des compétences disciplinaires, les enseignants doivent intégrer les TIC, et ce, de façon efficace. La dimension de l'efficacité est importante dans le domaine des TIC. Elle sous-tend des opérations cognitives complexes, un rendement scolaire accru et un rehaussement de la motivation tant chez les élèves que chez les enseignants pour une séquence d'apprentissage élaborée (Poyet, 2009). Partout dans le monde, la détermination des compétences clés du 21^e siècle est réalisée, ce qui

profite à l'élaboration de plans stratégiques de développement du numérique. Les compétences du 21^e siècle incorporent des qualités et des aptitudes telles que la collaboration et la communication, des habiletés liées aux TIC, notamment la gestion des connaissances et la capacité d'apprendre de façon autonome, les compétences sociales et culturelles, la créativité, la pensée critique, la résolution de problèmes complexes et la capacité d'innovation (Bates, 2015; Livingstone, 2012; Voogt & Pareja Roblin, 2012). À cela s'ajoutent l'autodétermination, l'autorégulation, la responsabilité sociale, la sensibilisation culturelle, mondiale et environnementale, ainsi que la citoyenneté éthique, d'autres qualités essentielles aux professions du 21^e siècle (MEES, 2018). La Politique de la réussite éducative (MEES, 2017) souligne que l'importance accordée au développement des compétences du 21^e siècle devrait être accrue et, qu'en ce sens, il est prévu de « réexaminer et [d']envisager les meilleures façons de les intégrer dans les régimes pédagogiques, les grilles matières et les programmes » (p. 43). L'axe 1 du Plan d'action numérique en éducation (MEES, 2018) soutient que :

Dans le système éducatif, la question ne se limite pas à l'intégration des technologies numériques; il faut aussi, et surtout, réaliser comment elles pourront contribuer au développement d'une multitude de compétences, à l'acquisition de connaissances et au cumul de savoirs en plus de préparer les élèves ainsi que les étudiantes et étudiants québécois aux multiples changements qu'entraînera le numérique. (p. 26)

Le niveau collégial ne fait pas exception à ce besoin d'adaptation et a implanté au sein de programmes collégiaux, dès 2005, un projet pilote appliquant la première version d'un profil TIC. L'ensemble des programmes collégiaux a ensuite implanté les compétences TIC suggérées.

L'analyse de cette expérimentation dans les collèges a mené à une nouvelle version du profil TIC publiée en 2014, toujours en vigueur à ce jour. Dès 2009, plusieurs mesures ont été prises pour permettre le développement et l'intégration des TIC par le corps enseignant. Certains pédagogues technophiles intègrent bien les nouvelles technologies, ce qui n'est cependant pas le cas de tous. Plusieurs auteurs mettent en exergue les facteurs qui limitent l'intégration des TIC dans la pédagogie, notamment l'aménagement des heures d'enseignement, l'organisation de la classe et la faible compétence technopédagogique des enseignants (Bates, 2015; Fiévez, 2017; Karsenti & Collin, 2013). En outre, il faut être conscient de ce que rapporte Poellhuber et al. (2012), soit que « [l]a très grande majorité des étudiants préfèrent des cours intégrant au moins un niveau moyen de technologies. Seulement 17 % des étudiants préfèrent des cours avec peu ou pas de technologies. » (p. 35) L'auteur poursuit en soulignant que

[c]es résultats sont tout à fait concordants avec ceux de la méta-analyse de Schmid et de ses collègues (2009), qui démontre que dans le domaine des TIC, plus n'est pas toujours mieux et qu'une quantité moyenne de technologies dans les cours est optimale quant à leur efficacité. (p. 35)

Bien que ces références datent d'une décennie, il n'en demeure pas moins que cela représente tout de même un défi de taille à relever lorsqu'il y a désir d'intégrer des TIC à son enseignement.

1.2 Impacts des TIC sur l'apprentissage

Les chercheurs se questionnent sur l'efficacité de l'usage des TIC sur l'apprentissage des élèves. Michaut et Roche (2017) circonscrivent bien les différents usages ou les différents

apprentissages ciblés par les enseignants : « [...] le numérique offre différentes possibilités d'étudier : suivre un cours à distance, accéder à des productions scientifiques ou des bases de données, télécharger des logiciels libres, travailler en collaboration, etc. » (p. 2) L'avènement de ces technologies introduit une diversité d'appareils connectés dans la classe dont les étudiants ne se servent pas nécessairement de façon éthique. Ils consultent leurs réseaux sociaux au lieu de consulter le moteur de recherche lié à l'activité en classe. Ils plagient lors de la rédaction de leurs travaux, pour ne nommer que ces exemples (Guibert & Michaut, 2011).

En complément, plusieurs impacts positifs associés à l'utilisation des TIC sont connus. Un effet motivationnel est observé lorsque les TIC ont une utilité reconnue chez l'apprenant (Bates, 2015). Cette motivation est qualifiée en fonction de l'engagement développé à la suite de l'usage de TIC. De même, l'intégration des TIC favorise les apprentissages et la métacognition par l'accessibilité accrue à l'information et par les apprentissages de haut niveau générés (Poellhuber et al., 2012; Raby, Karsenti, Meunier, & Villeneuve, 2011). Un dernier impact positif notable concerne la facilité de communication qu'amènent les interfaces institutionnelles en donnant accès, entre autres, aux notes de cours, aux solutionnaires, aux résultats d'évaluation et à une voie d'échange directe avec les enseignantes et les enseignants (Ghatak, Kushwaha, & Sunil Kr., 2015; Kirkwood & Price, 2006; Raby et al., 2011).

Cependant, plusieurs impacts négatifs observés sont de nature à distraire les étudiants de leurs tâches et à troubler la gestion de classe. Le sondage sur les habitudes technologiques au collégial publié par Poellhuber et al. (2012) démontre ce fait, car pas moins de 74 % des étudiants sondés textent des messages, et 47 % disent consulter Facebook durant les cours.

La présence des TIC au collégial est indéniable. Les acteurs du domaine de l'enseignement doivent cependant demeurer vigilants concernant la capacité d'accès au réseau Internet et les coûts des outils technologiques nécessaires aux étudiants. Il faut s'assurer d'éviter les inégalités liées à ces facteurs qui influencent grandement la qualité de l'enseignement reçu (CSE, 2019). Un étudiant qui n'a pas à la maison un accès illimité à Internet ou qui n'a pas accès à une connexion Internet haute vitesse contrairement à un autre étudiant se retrouve dépendant du matériel de son institution d'enseignement et par le fait même limité dans ses apprentissages.

1.3 Impacts des TIC sur la réussite scolaire

Plusieurs recherches considèrent que les TIC n'ont pas d'impact positif sur la réussite scolaire. Quelques-unes concluent à une légère hausse de la réussite, expliquée par des conditions spécifiques, notamment parce que les étudiants mettent plus de temps sur leurs travaux lorsqu'ils doivent utiliser les TIC (Bates, 2015). En outre, bien que certaines méthodes aient eu un résultat positif sur la réussite, leur transférabilité est faible en raison des conditions de mise en œuvre spécifiques. D'autres recherches concluent à une absence de changement sur la réussite. Les résultats du PISA vont en ce sens : « Les pays qui ont consenti d'importants investissements dans les TIC dans le domaine de l'éducation n'ont enregistré aucune amélioration notable des résultats de leurs élèves en compréhension de l'écrit, en mathématiques et en sciences. » (Fiévez, 2017, p. 6). Les causes de ce faible rendement se résument ainsi :

L'outil technologique est une source de distraction parfois majeure pour les élèves, et ce, en classe comme à la maison. Parallèlement, le multitâche avec divers outils technologiques (messages textes ou réseaux sociaux) pendant la réalisation de

travaux scolaires entraîne un effet négatif sur la réussite des élèves, et ce, en classe comme à la maison. (Fiévez, 2017, p. 48)

Ce constat est aussi largement discuté par Livingstone (2012), qui pose un regard critique sur les bénéfices associés à l'utilisation des TIC. Au regard de la réussite scolaire, aucun bénéfice ne se manifeste. La recherche de facteurs expliquant la difficulté à favoriser la réussite fait émerger une confusion lors du recensement des écrits. Le terme TIC utilisé peut inclure une ou plusieurs technologies. Il peut référer aux TIC utilisées dans la stratégie d'enseignement en classe ou, à l'opposé, dans l'apprentissage par cours en ligne. Il peut inclure des technologies spécifiques à l'école (par exemple, des tableaux blancs interactifs, des logiciels spécifiques, des tablettes disponibles en laboratoire, etc.). Cela peut en outre référer à des jeux électroniques ludiques utilisés en classe ou hors classe. Les TIC peuvent comprendre également les technologies d'apprentissage autonome par le biais de plateforme ou de réseautage en ligne. Il devient donc difficile de mettre en évidence ce qui rend efficace l'usage des TIC.

1.4 Impacts des TIC sur la tâche des étudiants

L'intégration des TIC aux pratiques professionnelles des enseignantes et des enseignants complexifie la tâche d'enseignement, mais qu'en est-il de la tâche des étudiants? Peu de références scientifiques portent sur la complexification, par l'usage des TIC, de la tâche des étudiants. Nous y retrouvons plutôt des recherches centrées sur ce que les TIC favorisent et moins sur les difficultés inhérentes à l'usage des TIC. D'ailleurs, Fiévez (2017) rapporte à ce sujet que :

[l']acquisition des connaissances en matière de technologies va au-delà de la scolarité classique et englobe des tâches cognitives complexes. Les apprenants

doivent comprendre et utiliser des technologies de plus en plus performantes, multiples et changeantes. Ils doivent les intégrer et les utiliser en fonction des besoins pédagogiques, ce qui demande une appropriation multiple et signifiante. »
(p. 20)

L'avènement à grande échelle dans les collèges du profil TIC en 2009 et de sa dernière version en 2014 a encouragé les enseignants à intégrer les nouvelles compétences TIC dans leurs stratégies d'enseignement. Pour les étudiants, cela entraîne l'assimilation de nouveaux apprentissages informels à réaliser de façon autonome, en complément des compétences de leur programme. Cette réalité induit certains questionnements. Qu'en est-il de l'impact de l'intégration des TIC sur leur temps d'étude ou de l'impact de l'acquisition de compétences supplémentaires sur leur cheminement scolaire? Peu de chercheurs se sont intéressés à cette question. Quelques recherches dans les années 2000 ont comparé des groupes d'étudiants TIC et non-TIC au regard de leurs résultats scolaires. Aucune ne fait état des modifications qu'ont les TIC sur la tâche scolaire des étudiants ni de leurs impacts (Ouellet, Delisle, Couture, & Gauthier, 2000).

2. Implantation des TIC au collégial

Les établissements scolaires ont leur part de responsabilité, d'opportunités et de défis quant à l'implantation des TIC. Certains aménagements doivent être faits sur le plan des infrastructures notamment, mais aussi sur le plan de l'élaboration des programmes, de l'aménagement des classes et de la formation des enseignants (Livingstone, 2012). Il est donc primordial pour les collèges de faire les changements nécessaires pour qu'il y ait une intégration réussie des technologies. Nous

abordons ici les caractéristiques organisationnelles et les compétences TIC des étudiants afin d'exposer certains éléments qui font partie du contexte du problème rencontré.

2.1 Équipement TIC du collège

Les différents logiciels de bureautique sont accessibles dans les collèges depuis plusieurs années. En 2016, l'implantation au collège de la Suite Microsoft Office 365 est venue perturber nos façons de faire. Cette Suite de logiciels de bureautique, à la différence des autres, se situe dans l'infonuagique. Il n'est plus nécessaire pour l'établissement d'acquies de nouveaux serveurs informatiques, car les données sont sauvegardées sur des réseaux externes au sein de ce que l'on appelle communément le « nuage » informatique. Aussi, les logiciels se retrouvent sur ledit nuage et peuvent être utilisés à partir de tout poste informatique connecté à Internet. La Suite Office 365 permet, contrairement aux autres Suites Microsoft, de travailler en collaboration sur un même document. Elle permet également de partager aisément des documents et des informations. L'implantation d'Office 365 a engendré la tenue de plusieurs formations pour les enseignants afin de les familiariser à cette nouveauté. Du côté des étudiants, des formations leur sont offertes pour les rendre fonctionnels avec le portail Omnivox, qui est la plateforme d'accès à l'information institutionnelle, mais pas avec les autres outils collaboratifs.

2.2 Compétences TIC chez les étudiants de chimie

Désirant avoir un portrait des étudiants au regard de leurs compétences TIC, nous avons fait remplir, à l'automne 2018, un questionnaire portant sur leur utilisation des TIC liée à la réalisation de travaux scolaires et à leur organisation. Le questionnaire fut rempli par 33 étudiants

inscrits dans un cours de chimie (voir annexe B). L'âge des participants s'étale de 18 à 35 ans avec une forte représentation des 18 à 21 ans. Sur 33 individus, 8 sont de sexe masculin (24 %) et 25 sont de sexe féminin (76 %).

Le tableau 1 présente les résultats relativement à l'utilisation des outils Office 365, Suite implantée à l'automne 2016 qui implique l'infonuagique.

Tableau 1. Utilisation des divers outils Office 365 par 33 étudiants de chimie qui ont répondu questionnaire soumis à l'automne 2018

Outils Office 365	Étudiants utilisateurs
OneDrive	15 (45 %)
Outlook	14 (42 %)
Word	30 (91 %)
Excel	30 (91 %)
PowerPoint	22 (67 %)
OneNote	2 (6 %)

Word et Excel sont les outils Office 365 les plus utilisés par les étudiants pour la réalisation de leurs travaux, avec 30 utilisateurs (91 %). PowerPoint est connu par les étudiants : 22 disent l'utiliser (67 %). OneDrive est utilisé par 15 étudiants (45 %), et 14 étudiants (42 %) ont recours à Outlook, surtout pour échanger des courriels et non pour le calendrier ou le planificateur de tâches lié. Certains donnent une précision sur leur emploi d'Outlook en mentionnant qu'ils se servent en parallèle ou essentiellement d'une adresse de courriel personnelle. Questionnés sur leur façon de communiquer entre eux pour réaliser leurs travaux scolaires, ils ne mentionnent pas le faire par courriel, mais surtout par Facebook (13 étudiants, 39 %) ou Omnivox (8 étudiants, 24 %).

En dernier lieu, l'outil OneNote n'est pas connu. L'étude fait état de 2 utilisateurs (6 %) dans le cadre de leur travail rémunéré et non en situation d'apprentissage.

La Suite Office 365 favorise le travail collaboratif par l'entremise des logiciels de la Suite tels que OneDrive, Word, Excel et OneNote entre autres. Le questionnaire sondait cet élément par le biais de l'utilisation que les étudiants faisaient de l'outil OneDrive, qui permet le partage des documents Word, Excel et OneNote. Des répondants questionnés, 18 (55 %) ne l'utilisaient pas. Des 15 autres, l'usage variait selon les besoins : 13 (39 %) l'utilisaient à l'occasion pour les travaux collaboratifs synchrones (présents au même moment sur le document pour y faire des changements), 13 (39 %) l'utilisaient pour certains travaux collaboratifs asynchrones (présents à des moments différents pour réaliser la modification du document) et 10 (33 %) l'utilisaient pour leurs travaux individuels également. Ce questionnaire fait donc ressortir que bien que les TIC soient omniprésentes, leur utilisation et la connaissance que les étudiants ont des différents outils varient. Ils travaillent peu en mode collaboratif, ce qui confirme ce que d'autres ont constaté tels que Michaut et Roche (2017).

2.3 Planification des tâches par les étudiants

Dans un premier temps, le constat d'un abaissement du taux de diplomation est clair (voir tableau 2). Le réseau des cégeps publics « tout programme » affiche un taux de diplomation aux environs de 75 % en 2008 et un taux de seulement 33 % en 2014. Le Cégep de Saint-Hyacinthe

présente le même profil avec un taux en 2008 avoisinant 90 % et un abaissement de ce taux estimé approximativement à 28 %³ en 2014.

Tableau 2. Évolution du taux de diplomation dans les temps prescrits « tout programme » du Cégep de Saint-Hyacinthe comparativement au réseau des cégeps publics

Année de diplomation	Taux de diplomation « tout programme »	
	Réseau des cégeps publics	Cégep de Saint-Hyacinthe
2008	75 %	90 %
2014	33 %	28 %

Suite à la constatation l'abaissement des taux de diplomation des étudiants dans les temps prescrits, les étudiants ont été consultés par un questionnaire en 2018, et leurs témoignages ont démontré qu'ils trouvaient les programmes chargés. Il est donc possible de supposer que la charge de travail des programmes a une influence sur la persévérance des étudiants. Le questionnaire réalisé auprès de deux groupes d'étudiants a révélé leurs habitudes en lien avec la planification de leurs tâches (voir annexe B). Le tableau 3 en présente les résultats. Le moyen de planification le plus populaire chez les étudiants sondés semble être l'agenda papier puisqu'ils n'utilisent pas les calendriers ou les planificateurs de tâches numériques. Les périodes de réalisation des travaux sont inscrites à l'agenda par une grande proportion d'étudiants : 70 % planifient les travaux personnels et 58 % planifient les travaux d'équipe. En contrepartie, les périodes d'étude sont celles le moins

³ Source : SIPÉ, 2019. Données obtenues par l'attachée d'administration (statistiques collégiales) du cégep de Saint-Hyacinthe.

inscrites à l'agenda par 39 % d'entre eux. Nous observons également que 15 % des étudiants sondés ne réalisent aucune planification de leurs tâches scolaires.

Tableau 3. Tâches planifiées selon les 33 étudiants de chimie qui ont répondu au questionnaire à la session d'automne 2018

Tâches scolaires planifiées		Nombre d'étudiants
Étude		13 (39 %)
Réalisation des travaux		23 (70 %)
Travaux d'équipe		19 (58 %)
Autres	Travail rémunéré	4 (12 %)
	Rendez-vous avec enseignants ou autres	4 (12 %)
	Dates d'examens	4 (12 %)
	Dates de remises	2 (6 %)
	Tutorat	2 (6 %)
	Révision	1 (3 %)
Aucune planification		5 (15 %)

3. Question du projet d'innovation

On constate que les étudiants de chimie considèrent que la charge de travail de leur programme est grande et que peu d'étudiants planifient leurs tâches scolaires adéquatement. De plus, de nouvelles compétences TIC ont été ajoutées depuis 2009, et le questionnaire rapporte une disparité en ce qui concerne leur utilisation de la Suite Office 365.

En somme, ces observations font ressentir le besoin d'enrichir l'environnement personnel d'apprentissage des étudiants et de présenter des outils pouvant potentiellement les aider dans la

planification des tâches à réaliser. Cela pourrait avoir un impact sur leur efficacité et la réalisation de leurs travaux dans les temps requis.

Au regard du manque à combler, une question émerge : comment soutenir les étudiants dans leurs apprentissages dans le cadre des cours de chimie au collégial par l'utilisation d'un outil TIC favorisant aussi le développement de leur capacité à s'organiser?

4. Proposition d'un outil d'aide à la réussite TIC

Le contexte et les informations présentées mettent en évidence la nécessité d'être plus explicite au regard des compétences TIC informelles que doivent intégrer les étudiants afin d'en favoriser l'acquisition. Nous proposons donc l'élaboration d'un outil d'aide à la réussite TIC pouvant être consulté en tout temps. L'objet d'innovation sera l'élaboration et l'utilisation d'un cartable OneNote⁴ regroupant plusieurs informations clés permettant aux étudiants de s'organiser et d'utiliser les TIC de façon efficace pour la réalisation de leurs tâches scolaires par le biais de l'enrichissement de leur EPA.

4.1 Utilité de OneNote

Le cartable OneNote est un logiciel⁵ de prise de notes. Il permet de regrouper des notions, des notes manuscrites, des vidéos, des fichiers, des sources littéraires, des adresses de sites Internet

⁴ Bien que plusieurs appellations puissent être adoptées pour l'utilisation des TIC en éducation, les termes cartable OneNote, bloc-notes numérique OneNote et cartable virtuel représentent la même entité.

⁵ À sa parution en 2003, OneNote était un *logiciel* intégré à Windows sans faire partie de la suite Office. Depuis 2016, il est intégré à la Suite Microsoft Office ; on parlera alors d'*application* OneNote. L'appellation *application* n'étant pas encore associé à OneNote couramment, notamment sur le site internet de Microsoft, le texte en fera mention en tant que *logiciel* OneNote.

sur un sujet ou en lien avec une tâche à réaliser. De plus, il permet de s'organiser pour réaliser un projet en aidant à établir des listes d'actions qui peuvent être coordonnées avec le calendrier d'Outlook. Le cartable OneNote peut être partagé avec plusieurs personnes et utilisé en collaboration. Il bonifie et raffine la prise de notes traditionnelle par le rassemblement simultané de notes personnelles, de vidéos et de sites Internet complémentaires.

Ce cartable OneNote réunira des outils de planification permettant aux étudiants de faire la gestion de temps nécessaire à la réalisation de leurs travaux. Il présentera différents outils méthodologiques pour la rédaction des travaux en chimie tels que les normes de tenue d'un cahier de laboratoire. En dernier lieu, OneNote étant un des logiciels de la Suite Office 365, le cartable pourra présenter certains tutoriels en vue de faciliter son utilisation de même que l'utilisation des autres logiciels de la Suite Office 365.

4.2 Résultats attendus du cartable OneNote et objectifs du projet d'innovation

Le cartable OneNote vise, chez les étudiants, l'enrichissement de leurs connaissances méthodologiques, organisationnelles et TIC. En effet, l'utilisation des contenus du cartable OneNote entraîne un gain d'efficacité et de compétences, autant pour s'organiser que pour réaliser la tenue du cahier de laboratoire, qui sont des apprentissages informels. En outre, si la charge de travail est mieux gérée et si les étudiants sont guidés pour la tenue de leur cahier de laboratoire, cela pourrait favoriser leur cheminement d'étude dans le programme choisi qui leur paraît chargé.

Ainsi, l'objectif général du projet d'innovation est le suivant :

Enrichir l'environnement personnel d'apprentissage par l'utilisation d'un cartable OneNote pour favoriser la capacité d'organisation des étudiants en chimie au collégial.

À l'objectif principal, nous ajoutons ces cinq objectifs spécifiques :

- 1- Enrichir les connaissances méthodologiques et organisationnelles des étudiants utilisant le cartable OneNote.
- 2- Vérifier auprès des étudiants si le cartable OneNote a favorisé la tenue de cahiers de laboratoire dans les cours de chimie.
- 3- Connaître l'effet de l'utilisation du cartable OneNote sur le sentiment d'efficacité personnelle des étudiants de chimie.
- 4- Connaître les forces et les limites du cartable OneNote.
- 5- Déterminer l'évolution de la démarche de développement professionnelle de la praticienne-chercheuse.

DEUXIÈME CHAPITRE. APPROPRIATION DES CONNAISSANCES

Les technologies de l'information et de la communication sont à l'origine de ce projet d'innovation, justifiant l'intérêt de présenter le portrait global des TIC au collégial. Quelles sont les attentes concernant l'acquisition de ces compétences à ce niveau d'études? Certaines compétences TIC contribuent à l'élaboration d'un EPA, et l'atteinte de celles-ci constituent des apprentissages informels utiles pendant les études, mais aussi utiles tout au long de la vie (Metz, Vayre, & Pelissier, 2015; Olivier & Liber, 2001). Ces apprentissages permettent d'accroître l'autonomie et l'autorégulation, ce qui a un effet favorable sur le sentiment d'efficacité personnelle. Le cartable OneNote comportant plusieurs fonctionnalités est un outil TIC qui bonifierait l'EPA des étudiants.

1. Profil TIC des collèves

Bien que les étudiants utilisent les technologies de l'information et de la communication via leur téléphone intelligent ou autre appareil connecté, les habiletés informationnelles sont lacunaires pour plusieurs d'entre eux (« Pourquoi le Profil TIC? | Profil TIC », 2020). À l'ère du Web 2.0, la recherche d'informations sur les plateformes numériques dans le cadre de travaux scolaires est maintenant un incontournable. Le besoin de développer les compétences TIC s'est donc manifesté au tournant de l'an 2000 pour le réseau collégial. Le Profil TIC collégial, développé sur une période de 15 ans, ainsi que de la description des différentes compétences TIC sélectionnées seront maintenant abordées.

1.1 Historique du profil TIC du collégial

La recherche d'informations sur les compétences TIC des étudiants met en exergue le Profil TIC collégial élaboré par le Réseau des répondantes et répondants TIC (réseau REPTIC) rattaché à la Fédération des cégeps. C'est en 2004 que le réseau REPTIC élabore ses deux premiers profils, le premier étant le programme de Sciences humaines, et le deuxième, le programme Techniques de comptabilité et de gestion, et ce, dans le cadre d'un projet expérimental activé par le MELS de l'époque. Puis en 2005, le projet s'élargit à l'ensemble des programmes du collégial. Entre 2006 et 2009, le Profil TIC est expérimenté au sein de certains collèges. Une première version « réseau » du Profil est diffusée en 2009. Plusieurs travaux dans différents collèges s'en sont suivis. Il y a recueil de commentaires entre 2011 et 2012, déterminant l'écriture d'une version améliorée du Profil distribuée dans le réseau en 2014. Il est intéressant de noter que depuis la publication et la diffusion du Profil par le REPTIC en 2009, les collèges, et par le fait même les enseignants, ont des ressources disponibles pour en soutenir l'intégration (« Historique du Profil TIC | Profil TIC », 2020).

1.2 Compétences du profil TIC 2014

Les cinq compétences TIC à maîtriser au collégial, déterminées par le REPTIC (2014), sont : 1. Rechercher l'information, 2. Traiter l'information, 3. Présenter l'information, 4. Travailler en réseau et 5. Exploiter les TIC de manière efficace et responsable (voir annexe C).

La recherche de l'information (première compétence) est en amont d'une production écrite ou de toute autre nature. La démarche proposée par le Profil TIC pour cette compétence comporte

la planification de la recherche, l'efficacité des stratégies, l'évaluation de la qualité de l'information et l'organisation méthodique des documents trouvés.

La recherche documentaire est généralement source d'une quantité plus que suffisante d'informations. Il faut ensuite la traiter et éviter le piège du plagiat. Il est essentiel « [...] de pouvoir dégager l'information jugée pertinente, de l'analyser de façon approfondie, puis de se représenter visuellement les données, les idées et les concepts retenus en fonction du travail à réaliser. » (REPTIC, 2014).

L'information est traitée (deuxième compétence) en fonction du travail à réaliser et doit être ensuite présentée (troisième compétence) dans le format demandé (traitement de texte, diaporama, capsule vidéo ou audio, publication Web ou graphique, etc.). Peu importe le type de format de présentation, les étapes à maîtriser sont les mêmes. Il s'agit en premier lieu de planifier la production, d'en faire la réalisation selon les règles de l'art et de transmettre l'information par le biais du travail produit, pour sa diffusion ou sa présentation.

En milieu scolaire comme dans un cadre professionnel, il est fréquent que les travaux soient à réaliser en équipe (quatrième compétence). Les outils informatiques actuels permettent de communiquer à distance, de partager des contenus et de collaborer en réseau dans un but commun. Posséder cette compétence est un atout.

Évidemment, l'usage des TIC s'accompagne de la gestion de son environnement de travail TIC (cinquième compétence), que ce soit par l'usage adéquat des outils technologiques de base, par l'usage efficace de l'environnement technologique de l'établissement ou par la gestion optimale des fichiers informatiques. Cette gestion nécessite une bonne dose d'apprentissage autonome qui inclut « organiser son temps et ses tâches, explorer une nouvelle application,

exploiter des ressources en ligne pour apprendre. » (Équipe Profil TIC des étudiants 2014-2015, 2014, p. 13). Elle nécessite aussi de maîtriser les règles de sécurité de l'informatique numérique, et d'agir de manière éthique et citoyenne dans cet environnement numérique.

À la vue de tous ces éléments de compétences reconnus pour être acquis de façon autonome, le soutien des enseignants est essentiel. Il peut se présenter sous différentes formes et n'est pas à négliger dans la planification des stratégies d'enseignement. Dans le présent projet, le logiciel OneNote présenté permet de rejoindre certaines attentes du profil TIC, notamment *Organiser les documents conservés (élément 1.4)*, faisant partie de la première compétence, et *Gérer des fichiers numérique (élément 5.1.3)*, de la cinquième compétence (voir annexe C). Il permet également de développer plusieurs habiletés de la quatrième compétence par le partage de contenus numériques. Dans ce cas, ce sera un échange entre l'enseignant et l'étudiant et vice-versa. Les contenus partagés sur la planification de leur gestion du temps, abordés en classe par l'entremise de OneNote, permettront à l'étudiant de mieux s'organiser, et les notions sur les laboratoires rendront les étudiants autonomes dans l'apprentissage de certaines tâches reliées au laboratoire. L'étudiant, de son côté, aura à partager ses travaux sur la planification, toujours par l'entremise de OneNote, qui permet le travail collaboratif.

2. Environnement personnel d'apprentissage

La notion d'environnement personnel d'apprentissage n'est pas nouvelle. Avant l'ère numérique, les étudiants utilisaient assurément des méthodes d'apprentissage (prise de notes, élaboration de résumés, méthodes mnémotechniques, etc.) et des ressources spécifiques (manuels de référence, partenaires d'étude, professeurs, etc.) menant à l'acquisition de connaissances et de

compétences, ce qui constituait leur EPA (Henri, 2014). De nos jours, l'accès facilité à Internet par réseau sans fil qui permet l'usage quotidien d'appareils de communication mobiles (téléphone intelligent, tablette ou ordinateur) module les méthodes d'apprentissage (Fisher, 2010). Les méthodes traditionnelles, bien qu'encore utilisées, sont modifiées, complémentées ou transformées par les multiples outils numériques disponibles. Ainsi, à l'aube des années 2000, il y a eu un regain d'intérêt pour ce sujet nommé tout d'abord *Personal Learning Environment* (PLE) dans la littérature anglophone (Olivier & Liber, 2001) et ensuite Environnement Personnel d'Apprentissage (EPA) du côté francophone.

Il est difficile de trouver une définition du concept qui fait consensus (Attwell, 2007; Gillet, Law, & Chatterjee, 2009; Heutte, 2014; Jézégou, 2014). Certains voient le concept ainsi :

Un bureau d'étudiant couvert de livres et de notes, combiné à un ordinateur contenant une collection de diapositives et de documents avec les applications associées pour la lecture et l'édition, intégrant un navigateur pour accéder au Web ou tout simplement le système de gestion de l'apprentissage institutionnel, est déjà un EPA. (Gillet et al., 2010, p. 2)

Dans cette optique, les outils non numériques et numériques font partie d'un EPA, ce qui inclut des individus (professeurs, collègues de classe), des communautés et des groupes (virtuels ou non), des manuels de cours, des notes manuscrites ou numériques, l'agenda de l'apprenant, qu'il soit numérique ou sous sa version papier classique (Denis & Joris, 2014; Gillet & Li, 2014; Heutte, 2014). D'un autre côté, l'émergence des technologies de l'information et de la communication, des outils technologiques et des applications numériques suscitent de l'intérêt

concernant l'impact qu'ils ont sur les méthodes d'apprentissage des natifs du digital⁶ donc sur l'EPA (Billouard, 2009; Prensky, 2001). Ces chercheurs ne considèrent que l'aspect numérique et font abstraction du côté non numérique. Ils définissent l'EPA comme un environnement virtuel, élaboré par un individu, qui y rassemble et gère différents artefacts comprenant notamment des outils ou des services technologiques, des ressources numériques, des liens, etc., tous utiles à l'apprentissage. Il est construit selon un contexte d'apprentissage à un moment précis et est amené à changer selon les buts autant individuels que sociaux que l'apprenant établit (Denis & Joris, 2014; Gillet, 2013; Mailles-Viard Metz, Vayre, & Pelissier, 2014; Rabardel & Bourmaud, 2003; Roland & Talbot, 2014). Les EPA construits par les apprenants sont multifonctionnels :

Ces environnements semblent permettre la réalisation de nombreuses activités cognitives, offrant [...] les outils permettant à l'étudiant d'apprendre avec les autres (gérer les relations avec les tuteurs, les pairs, créer des relations formelles ou non), de contrôler ses ressources (structurer, partager, annoter les siennes ou d'autres), de gérer les activités auxquelles il participe ou qu'il crée (groupes de travail) et d'adapter ses apprentissages (lui permettre de faire le lien entre ce qui a été appris ou acquis ici et ailleurs, de manière formelle ou informelle). (Metz, Vayre, & Pelissier, 2015, p. 4)

Une vision ou l'autre d'un EPA implique que l'apprenant d'aujourd'hui doit acquérir une certaine maîtrise des outils technologiques et en comprendre l'usage en contexte d'apprentissage.

⁶ On entend par les natifs du digital les personnes qui ont grandi entourées d'outils numériques, que ce soit les ordinateurs, les jeux vidéo, les lecteurs mp3 ou encore les téléphones portables. Ce sont les individus nés de 1984 à ce jour (Billouard, 2009).

Sans cette compétence, l'étudiant fonctionne de façon limitée (Denis & Joris, 2014; Gillet et al., 2009). Tel que le rapporte Denis et Joris (2014) :

[...] le formateur devrait, selon nous, veiller à concevoir et faire vivre des activités qui permettent de construire sa connaissance en interaction avec un milieu riche en ressources et avec ses pairs et ainsi d'exercer des compétences de haut niveau. Fort de ces expériences, l'apprenant gagnera en autonomie et développera ces compétences essentielles dans la poursuite de ses apprentissages au-delà d'un cadre formel. Il pourra notamment poursuivre le développement de son EPA. (p. 325)

2.1 Les apprentissages informels en lien avec les TIC

Les EPA impliquent des apprentissages formels et informels, considérant qu'ils sont en grande partie un rassemblement d'outils TIC dont un apprenant doit faire la gestion. Le lien entre apprentissage informel et EPA est avéré (Attwell, 2007; Heutte, 2014; Milligan et al., 2006; Roland & Talbot, 2014). La conception d'un EPA est définie « comme un concept qui facilite les choix de l'apprenant et le contrôle de ses activités, permettant la sélection et la combinaison d'opportunités d'apprentissage formel et informel à partir de sources variées » (Mailles-Viard Metz et al., 2014, p. 4). En effet, l'apprenant doit créer son EPA et faire bon usage de ces constituants, ce qui n'est pas nécessairement lié à un aspect formel de sa formation (Denis & Joris, 2014). Qu'est-ce qui différencie l'apprentissage informel de l'apprentissage formel, mais aussi de l'apprentissage non formel qui peut être confondu avec l'apprentissage informel? Mangenot (2011) résume bien ces trois types d'apprentissage. L'apprentissage formel est donné par un

établissement d'enseignement. On lui reconnaît des objectifs d'apprentissage définis, une durée circonscrite dans le temps et du soutien tangible associé. La démarche de formation est intentionnelle de la part de l'apprenant et mène à une certification reconnue. L'apprentissage non formel se comprend par le biais d'un exemple tel que l'apprentissage du karaté. Ce type d'apprentissage est intentionnel, ne relève pas d'un établissement d'enseignement et ne mène à aucune certification. Il présente des objectifs d'apprentissage reconnus et offre le soutien nécessaire à l'atteinte de ces derniers. Quant à l'apprentissage informel, il se distingue des deux autres types puisqu'il n'est ni donné par un établissement d'enseignement, ni intentionnel de la part de l'apprenant. Les apprentissages en situation informelle résultent d'activités quotidiennes au travail, à la maison ou lors de loisirs. Ils sont donc non structurés et ils ne mènent à aucune certification.

Conséquemment, l'élaboration d'un EPA lors d'une situation formelle de formation est un processus informel constaté par l'absence de structure lors de cet apprentissage ainsi que par son côté unique pour chaque apprenant. En général, les apprenants ne sont pas conscients de toutes les compétences qu'ils acquièrent dans ce processus, ce qui rend l'apprentissage d'autant plus informel. Denis et Joris (2014) et Felder (2017) suggèrent qu'un enseignant, bien qu'il ait la responsabilité des apprentissages formels, amène les élèves à réaliser certains de ces apprentissages informels. Les activités d'apprentissage sélectionnées pour la formation influencent les stratégies des étudiants et influencent nécessairement le développement de leur EPA.

2.2 Les apprentissages selon la théorie constructiviste

Selon la perspective constructiviste en éducation, l'étudiant qui a un rôle actif bâtit ses connaissances. Ainsi construites, ces connaissances peuvent être mobilisées pour d'autres situations de nature variée (Raymond, 2006). Ce paradigme constructiviste soutient que l'enseignant a un rôle à jouer pour susciter cette activité auprès de l'étudiant de la même façon que le suggèrent Denis et Joris (2014). Lorsque l'action est centrée sur l'étudiant, cela implique que l'étudiant est l'acteur principal de la réalisation de l'activité et que l'enseignant est un figurant. La réalisation d'une telle activité rend accessible la construction de connaissances par l'étudiant (St-Pierre, Bédard, & Lefebvre, 2014). L'activité pédagogique issue du constructivisme, se reconnaît par certaines caractéristiques. En effet, l'activité bâtie par l'enseignant démontre la sollicitation d'habiletés cognitives et métacognitives variées et complexes telles que comparer, confronter, expliquer, analyser, synthétiser, évaluer, modéliser, créer, etc. (St-Pierre et al., 2014). Cette idéologie sera considérée lors de l'élaboration de l'innovation.

2.3 Le sentiment d'efficacité personnelle

Le sentiment d'efficacité personnelle est « comme la croyance d'un individu à l'égard de ses capacités à émettre un comportement performant ou à accomplir avec succès une activité dans un domaine particulier (tâches spécifiques et bien délimitées) » (Mailles-Viard Metz et al., 2014, p. 7). L'élaboration d'un EPA permet à l'apprenant de maîtriser ses connaissances et ses compétences d'apprentissage, d'accroître son autonomie et son sentiment de contrôle, donc son SEP (Mailles-Viard Metz et al., 2014). Ainsi, stimuler l'enrichissement de l'EPA de l'étudiant

devrait amener celui-ci à se sentir plus efficace et plus confiant de ses capacités à réaliser ses travaux.

3. Logiciel OneNote

Lors de nos recherches sur les stratégies d'organisation chez l'étudiant en tant que facteur de réussite, peu d'écrits récents en font état. Un des constats de recherche réalisé par Pirot et De Ketele (2000) indique que la qualité de la gestion du temps et les stratégies d'organisation de la matière à apprendre distinguent les étudiants qui réussissent de ceux qui échouent. Au moment de leurs recherches à la fin des années 90, l'utilisation des TIC en société ou, plus précisément, en éducation, en était à ses balbutiements. Il est difficile de faire une relation directe entre l'utilisation des technologies informatiques des années 2000 et aujourd'hui, mais une comparaison élémentaire est possible. Par exemple, dans les années 2000, il était recensé dans une recherche de Ouellet et al. (2000) la proportion d'étudiants qui utilisaient davantage l'ordinateur familial (78,7%) à celui du cégep (75%). Aucune mention de l'accès à l'information par des technologies autres que par ordinateur. Tandis qu'une étude datant de 2012 distingue l'accès à l'information par différentes technologies telles que sur tablette, sur téléphone intelligent, sur ordinateur portable ou sur un mini-portable. Cette étude récente rapporte également qu'alors que les trois-quarts des étudiants possèdent un ordinateur portable, plusieurs ne l'apportent pas à l'école pour différentes raisons dont la disponibilité de postes informatiques à l'école (Poellhuber et al., 2012). Ce qui pourrait indiquer une facilité d'utilisation accrue à l'école du matériel informatique. Autre comparaison intéressante, en 2000, 60% des étudiants de l'étude de Ouellet et al. (2000) consacraient moins de 4 heures par semaine à l'informatique. En 2012, 90% des étudiants de l'étude de Poellhuber et al.

(2012) passent de 6 à 10 heures par semaine seulement en consultation d'internet. L'utilisation plus accrue des TIC amène la nécessité d'enrichir l'EPA de façon à organiser la matière ou, plus largement, les informations tirées de plusieurs sources (notes de cours, vidéos, site internet, etc.).

Un logiciel qui permet cette organisation est le logiciel Microsoft OneNote. Il permet la prise de notes et leur organisation efficace (Demers, 2018). Le logiciel a été ajouté à la Suite Microsoft Office en 2012, mais notre familiarisation à son utilisation est récente étant donné que nous avons été rendu disponible à la suite de l'installation de Office 365 sur tous les postes informatiques du cégep à l'automne 2016.

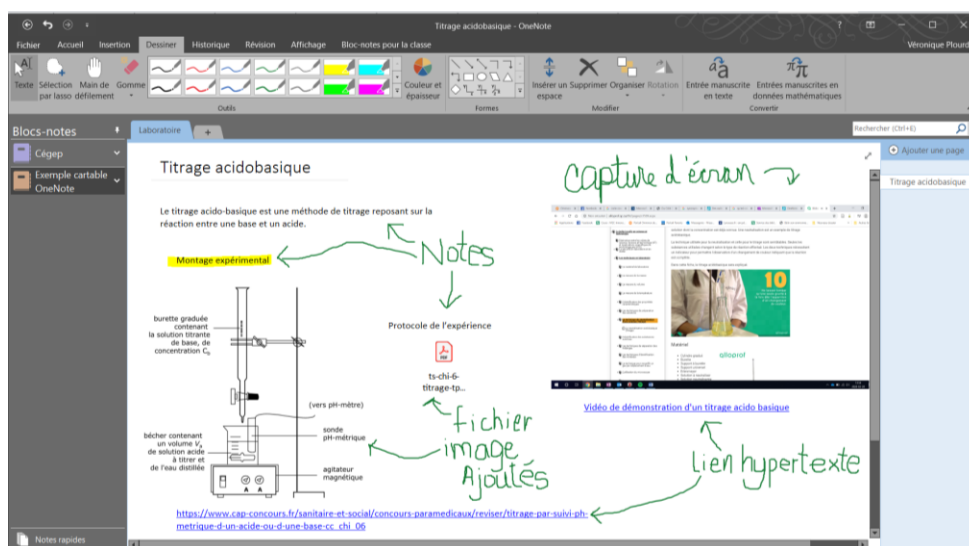


Figure 1. Aperçu d'éléments réunis sur la page « Titration acidobasique » de l'onglet « Laboratoire » du cartable OneNote « Exemple cartable OneNote »

L'intérêt de l'utilisation de cette application vient de l'organisation dans un document OneNote de la possibilité d'assembler fichiers (Word, Excel, PDF), liens hypertextes (documents, vidéos), images ou captures d'images, notes, schémas, etc. Il est aussi possible d'y ajouter des annotations avec l'outil de dessins (voir figure 1).

Une autre fonctionnalité intéressante de ce logiciel est son aspect collaboratif. Le partage du cartable entre collaborateurs permet de contribuer à plusieurs à un projet. En complément, une extension de OneNote nommée « Bloc-notes pour la classe » donne la possibilité de partager des contenus organisés et d'échanger des documents avec les étudiants d'un groupe (voir figure 2).

Chaque cartable est constitué au minimum d'une bibliothèque de contenu, d'un espace de collaboration et d'un espace attribué à chaque étudiant. Ces sections, sous forme de liste, sont visibles à gauche sur la figure 2. La bibliothèque de contenu ne peut être modifiée que par l'enseignante ou l'enseignant auteur du cours. Les étudiants ont accès à la bibliothèque de contenu et peuvent copier les sections et les coller dans leur espace. Une fois qu'ils sont dans leur espace, la modification du contenu est alors possible. En dernier lieu, il est intéressant de savoir que les étudiants peuvent remettre des documents ou des travaux dans leur espace personnel. L'enseignant peut consulter les documents et les commenter ou les corriger selon les objectifs recherchés (Demers, 2018).

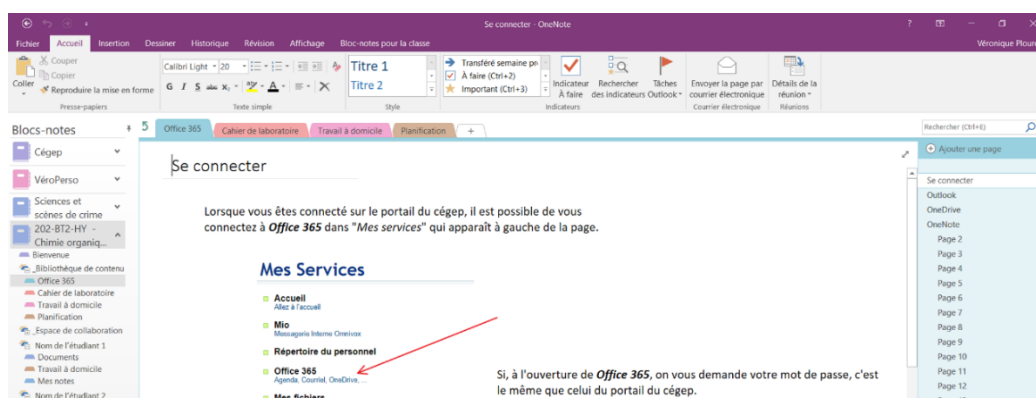


Figure 2. Aperçu du cartable pour le cours « 202-BT2-HY Chimie organique »

Le logiciel OneNote a été choisi, car les étudiants peuvent conserver les contenus et les modifier selon leurs préférences, contrairement à d'autres plateformes telles que Moodle ou Léa (accessibles sur le module de gestion des collègues nommé Omnivox). De plus, l'utilisation du logiciel OneNote implique plusieurs compétences du Profil TIC, notamment le recueil des informations de différentes sources au même endroit, l'organisation des informations avant leur traitement et leur partage.

TROISIÈME CHAPITRE. CONCEPTION DU CHANGEMENT

Dans ce chapitre, la troisième phase de la démarche SoTL (voir annexe A), nous présentons l'élaboration du projet d'innovation. L'intention est d'enrichir l'environnement personnel d'apprentissage pour favoriser la capacité d'organisation des étudiants en chimie au collégial. La stratégie d'enseignement choisie pour agir sur le problème, l'utilisation du logiciel OneNote, vise le gain de certains de ces apprentissages informels tels que l'organisation méthodique de documents, l'organisation du temps, l'appropriation de notions sur certaines tâches de laboratoire par le partage de contenus numériques, bonifiant du même coup l'EPA des étudiants. Pour bien exposer la conception de l'innovation pédagogique, nous vous présenterons dans les sections suivantes le contexte d'implantation, le matériel nécessaire, les individus impliqués ainsi que la planification préalable à l'implantation de même que celle de l'implantation en soi. Pour terminer, nous détaillerons les outils de prise de données permettant l'évaluation du projet.

1. Contexte de mise en œuvre du projet

L'implantation du projet d'innovation se fera au sein de deux cours de chimie organique à la session d'hiver. Ces cours présentent plusieurs similitudes, notamment une grande proportion de contenus identiques puisque ce sont des cours de chimie organique, mais ils sont tout de même différents puisque le premier s'adresse à des étudiants d'un programme préuniversitaire, et l'autre, à des étudiants d'un programme technique. Il est intéressant que les deux cours soient similaires avec des étudiants de deux profils différents. Il sera peut-être possible d'observer une différence entre ces deux groupes d'étudiants sur le plan de la pertinence du cartable OneNote expérimenté.

Pour les étudiants du programme préuniversitaire, ce cours est prévu, pour un cheminement normal, à la troisième session, donc à l'automne. C'est un cours qui donne accès à certains programmes universitaires, ce qui explique qu'il soit offert à la session d'automne, et à la session d'hiver pour ceux qui ont un cheminement particulier. Le projet d'innovation sera implanté à la session d'hiver et sera constitué d'étudiants qui ont, en majorité, un parcours atypique. Le groupe de l'hiver comprend habituellement peu d'étudiants; en général le nombre est de 10 à 15 étudiants ($n = 10$ à 15).

Les étudiants du programme technique en sont, pour leur part, à leur deuxième session du programme. Ils ont à cette session deux cours de chimie : le cours de chimie organique en plus d'un cours de chimie des solutions. Les étudiants de ce programme proviennent de parcours divers. Il y a ceux qui proviennent des études de niveau secondaire, ceux qui proviennent d'un autre programme collégial ou même d'un programme universitaire et ceux qui proviennent du marché du travail. Le nombre d'étudiants de ce cours dépend du nombre d'étudiants inscrits au programme à l'automne et se situe entre 20 et 24 étudiants ($n = 20$ à 24).

Le projet d'innovation s'adressera à tous les étudiants de ces deux groupes. Le cartable OneNote sera présenté à tous les étudiants et utilisé pour le cours toute la session. L'évaluation de l'outil par les étudiants se fera par sondage à la fin de la session (voir annexe D).

2. Ressources matérielles

Lors de l'élaboration, l'accès au logiciel OneNote est primordial. Le collège ayant implanté la Suite Microsoft Office 365 en 2016 sur tous les ordinateurs du collège, le logiciel OneNote est facilement accessible autant pour les enseignants que pour les étudiants. L'élaboration demandera

également plusieurs ressources pour assembler le cartable OneNote. Pour les contenus sur la planification, le manuel de Dionne (2018) sera consulté au même titre que les sites Internet afin de voir une variété d'outils de planification offerts aux étudiants. Pour la section sur la tenue du cahier de laboratoire et la rédaction d'un rapport de laboratoire, un document de référence du Département de chimie sera utilisé (Plourde, 2011).

La présentation de l'innovation demandera une classe informatique équipée d'un projecteur lié à l'ordinateur pour parcourir le document avec les étudiants et bien identifier les contenus. La classe doit aussi être équipée d'ordinateurs individuels pour que les étudiants parcourent le cartable avec l'enseignant et se familiarisent au fonctionnement du logiciel OneNote.

Une tablette graphique sera utile une fois les travaux des étudiants remis pour réaliser l'annotation des travaux.

3. Planification du projet et ressources humaines

Dès que les activités pédagogiques du projet seront déterminées, plusieurs actions seront à réaliser pour que l'implantation du projet soit possible. Elles sont planifiées en deux temps : une planification préalable à l'implantation en premier lieu (voir tableau 4) présentant les actions à réaliser en amont de l'implantation et, en second lieu, la planification de l'implantation (voir tableau 5) orchestrant les activités pédagogiques du projet.

Tableau 4. Planification détaillée préalable à l'implantation du projet d'utilisation d'un cartable OneNote

Date	Quoi	Intention
3-4 janvier	Écrire à la directrice adjointe responsable à la recherche et à l'innovation	Consolider les approbations éthiques
	OneNote module de classe	Demander de l'aide pour commencer le bloc-notes de classe : contacter un enseignant et le CPTIC
	Journal de bord	Mettre à jour le journal de bord
	Planification du cartable	Faire un plan des contenus du cartable OneNote
	Contacter la coordination du programme MEC	Obtenir le certificat d'éthique du cégep ou de l'Université de Sherbrooke si nécessaire Connaître les conditions préalables à son utilisation
Semaine 7 janvier	Élaborer le cartable OneNote (échéance 21 janvier)	Trois sections importantes : 1. Outils de planification (livre de Dionne, CP réussite et sites Internet) 2. Outils de rédaction (réalisation des laboratoires : volet cahier de laboratoire et volet rédaction d'un rapport de laboratoire) 3. Page d'utilisation des outils Office 365 Contacter le CPTIC
	Réflexions à faire	<ul style="list-style-type: none"> • Quels sont les objectifs visés ou recherchés chez les étudiants par ce projet d'innovation? • À quels groupes sera présentée l'innovation? • Quelles sont les manifestations qui vont témoigner des effets de l'innovation?
Semaine 14 janvier	Élaboration du plan de leçon du cours du 21 janvier	Déterminer les étapes nécessaires à la présentation du cartable OneNote pour rendre l'outil pertinent pour les étudiants

La planification préliminaire s'amorcera par l'obtention de la certification éthique essentielle au projet (voir tableau 4). Il est nécessaire de prévoir la consultation de plusieurs personnes-ressources.

Le logiciel OneNote en usage personnel nous était familier, contrairement à celui en contexte de classe. Le conseiller pédagogique attitré au développement des TIC (CPTIC) et un enseignant qui utilise le logiciel en contexte de classe seront à contacter.

Le cartable OneNote prévoit également l'intégration de notions de planification recueillies sur Internet, dans un livre de référence et auprès du CP à la réussite. Toutes les informations recueillies permettront de faire la conception du cartable OneNote. Il ne restera ensuite que la planification du déroulement de l'implantation, qui prévoit trois étapes pour les étudiants : la présentation, l'utilisation et l'évaluation du cartable OneNote (voir tableau 5). Du côté de l'enseignant, ces étapes demanderont de toujours avoir en tête le recueil des données indispensables à l'évaluation du projet par le biais des travaux remis et du journal de bord à annoter.

La présentation de l'outil OneNote dans une classe informatique constituera la première étape (voir tableau 5). Elle est prévue la première semaine de cours, à la première séance de laboratoire. Le logiciel OneNote n'étant généralement pas connu des étudiants, il sera indispensable de prévoir du temps pour la récupération du lien informatique du document et l'usage du logiciel en soi.

Tableau 5. Planification de l'implantation du projet d'utilisation d'un cartable OneNote

Semaine 1 (Cours du 21 janvier)	Cours avec cartable OneNote	Présenter le cartable OneNote et ses utilisations de base Présenter les outils de planification et Office 365 Présenter les travaux à faire en lien avec la planification
Semaine 1 (Semaine du 21 janvier après le cours)	Prise de données	Compléter le journal de bord de l'implantation de la première semaine
Semaine 2 (Semaine du 28 janvier)	Cours théorique Prise de données	Présenter les notions sur la préparation du cahier de laboratoire Préuniversitaire : cahier et rapport de laboratoire Technique : cahier de laboratoire Compiler les devoirs complétés et les corriger Compléter le journal de bord de l'implantation de la deuxième semaine Élaboration des critères d'évaluation du projet pour pouvoir élaborer le sondage prévu en fin de session
Semaines 3 à 11	Prise de données Cartable OneNote Sondage d'évaluation du projet	Remplir le journal de bord de l'implantation si nécessaire Faire la présentation des sections ressources à la réalisation de laboratoire et rappeler aux étudiants, périodiquement si nécessaire, de consulter ces ressources Rédaction du sondage
Semaines 12 ou 13	Sondage d'évaluation du projet	Soumettre le sondage à réaliser aux étudiants.

À cela devra s'ajouter le temps nécessaire à l'explication des différentes sections du cartable OneNote familiarisant les apprenants avec le contenu du cartable, soit une section sur les notions de planification et une section sur l'utilisation de la Suite Microsoft Office 365 dont OneNote fait partie. La présentation de la première semaine est prévue par projection du cartable OneNote à l'écran de la classe au même moment que les étudiants le survoleront sur leur poste informatique.

Puisque le cartable OneNote présente une méthodologie de planification des tâches scolaires, cela justifie que cette présentation ait lieu la première semaine de cours. Les étudiants pourront ainsi faire l'exercice de planifier leur session qui débute. Du côté du déroulement du cours, à la première semaine, pendant la séance de laboratoire, une partie du cours se fait en classe informatique; il est donc logique de prévoir la présentation du cartable OneNote à ce moment dans l'horaire.

Pour la deuxième étape, qui consiste à utiliser les notions du cartable, les consignes du travail seront expliquées pendant la présentation. Les étudiants devront ensuite, en travail hors classe, développer et remettre une semaine plus tard leurs travaux de planification : la planification à long terme, qui en est une globale de la session (voir annexe E), et la planification à court terme, qui se veut hebdomadaire (voir annexe F), en se référant au cartable pour les consignes et pour en faire la remise. Le travail sur la planification est une façon de mettre en action l'étudiant et présente certaines des caractéristiques nécessaires à la sollicitation d'habiletés cognitives et métacognitives complexes (St-Pierre et al., 2014). Lors de ce travail, ils ont à modéliser deux types de planification : une planification à long terme et une à court terme (voir annexes 5 et 6). Cette

activité les confronte à ce qu'ils faisaient et à ce qui devrait être fait pour mieux s'organiser. Ils ont aussi beaucoup de contrôle sur la tâche, en ce qui concerne la forme que prend cette planification, autant en version papier que numérique. Le travail demandé implique donc d'analyser leur pratique de planification. Ils sont alors confrontés aux différences entre les pratiques gagnantes et celles qu'ils utilisent habituellement. Ils doivent ensuite évaluer ce qu'ils trouvent important à inclure à leur planification et, finalement, ils sont libres de modéliser ou créer l'outil de planification qui leur convient. Ainsi, les actions telles que analyser, confronter, modéliser et créer sont des habiletés cognitives et métacognitives complexes nécessaires à la réalisation de l'activité qui sont souhaitées par l'enseignant (St-Pierre et al., 2014). Bien que s'ajoutant aux autres activités du cours, la réalisation de ce travail sera essentielle pour que les contenus soient bien intégrés par les étudiants et deviennent une ressource méthodologique pour ces derniers, comme le prévoit la théorie constructiviste de l'apprentissage.

L'explication des notions de laboratoire qui ne pourront être vues la première semaine sera réalisée pour les deux groupes la deuxième semaine de cours, soit avant qu'ils aient à faire la préparation du premier laboratoire. Ils ont déjà vu, à leur premier cours de chimie à l'automne, la majeure partie des règles de tenue d'un cahier de laboratoire. Le cartable sera utile pour parfaire leurs connaissances et leur cibler les nouveautés propres à ce cours. Ils devront également consulter, toute la session, la section *Cahier de laboratoire* pour compléter la préparation de leurs expériences de laboratoire. La dernière section, sur la rédaction d'un rapport de laboratoire, ne sera présentée qu'au groupe de chimie des étudiants du programme préuniversitaire, qui ont cette compétence à atteindre, contrairement à l'autre groupe. Pendant la session, un rappel hebdomadaire sera fait pour que les étudiants consultent le cartable en cas de besoin.

La troisième étape prévoit l'évaluation du cartable OneNote par sondage. Sa réalisation est planifiée aux environs des semaines 12 ou 13, selon le déroulement des autres activités prévues. Il est souhaité que les étudiants aient le temps au préalable d'utiliser le cartable; il doit donc se passer plusieurs semaines avant d'en évaluer les retombées. Il faut aussi que les étudiants aient le temps en classe de réaliser le sondage sans affecter les autres contenus du cours, ce qui se déterminera plus précisément pendant le déroulement de la session.

Pendant l'implantation, il sera primordial d'inscrire toutes les observations, réflexions et évènements au journal de bord afin de bien documenter le projet implanté.

4. Méthode de collecte de données

Pour la collecte de données, inspirée de Dolbec & Clément (2004), trois méthodes sont planifiées pour obtenir des données permettant d'évaluer la pertinence et la réussite du projet, soit le journal de bord, les travaux des étudiants et le sondage des étudiants à la fin de la session.

Le journal de bord est la première méthode. Il sera sous forme numérique dans un bloc-notes personnel du logiciel OneNote. Le journal sera complété par la praticienne-chercheuse au besoin du début à la fin du projet, et de façon fréquente au cours de l'implantation. Il rapportera ce qui s'est bien passé, les problèmes rencontrés, les ajustements qui ont été nécessaires et l'optimisation possible du projet. Il sera lu et annoté afin de souligner les éléments importants à considérer dans l'analyse du projet. Les données recueillies serviront à répondre à l'objectif 4 (Connaître les forces et les limites du cartable OneNote) ainsi qu'à l'objectif 5 (Déterminer l'évolution de la démarche de développement professionnelle de la praticienne-chercheuse).

La deuxième méthode pour recueillir des données sera l'analyse des travaux de planification remis par les étudiants dans le cartable OneNote. Cette méthode vise à posséder des informations pour l'atteinte de l'objectif 1 (Enrichir les connaissances méthodologiques et organisationnelles des étudiants utilisant le cartable OneNote). Elle sera utile pour l'évaluation du projet, car elle permettra de cerner le degré de compréhension des étudiants. Les travaux de planification à long terme devraient contenir les examens aux semaines prévues, et ce, pour tous les cours de la session (voir annexe E). Du côté des travaux sur la planification hebdomadaire à court terme, ils devraient réaliser l'horaire d'une semaine en présentant les heures de classe de même que les moments de repas, de déplacement, de réalisation des travaux scolaires, de sport et de travail rémunéré (voir annexe F). Ces travaux permettront ainsi de savoir si les étudiants ont mobilisé les connaissances méthodologiques et organisationnelles en utilisant le cartable OneNote.

La troisième et dernière méthode de collecte de données est un sondage. Il servira à recueillir les commentaires des étudiants (voir annexe D). Ce sondage se veut l'outil de vérification de l'atteinte des objectifs 1 à 4 soit :

1. Enrichir les connaissances méthodologiques et organisationnelles des étudiants utilisant le cartable OneNote.
2. Vérifier auprès des étudiants si le cartable OneNote a favorisé la tenue de cahiers de laboratoire dans les cours de chimie.
3. Connaître l'effet de l'utilisation du cartable OneNote sur le sentiment d'efficacité personnelle des étudiants de chimie.

4. Connaître les forces et les limites du cartable OneNote.

Ce type de questionnaire permettra d'obtenir la perception des étudiants face à la pertinence du cartable OneNote et de ses notions présentées. Celles concernant la tenue de cahier de laboratoire ainsi que les connaissances méthodologiques et organisationnelles. Le sondage présentera également plusieurs questions à choix de réponses et quelques réponses à plusieurs niveaux (0-10) pour évaluer le niveau d'atteinte en lien avec le sentiment d'efficacité personnelle. Un volet du sondage sera consacré au recueil de commentaires pour évaluer les forces et les faiblesses du cartable. Évidemment, les compléments aux réponses données seront valorisés pour la richesse informationnelle qu'ils procurent.

Pour chacun des objectifs spécifiques déterminés au premier chapitre, nous établissons les critères d'évaluation du projet d'innovation :

- 1- Enrichir les connaissances méthodologiques et organisationnelles des étudiants de chimie utilisant le cartable OneNote.

Critère 1, la pertinence du projet :

Si les étudiants en général affirment qu'ils ont une ou plusieurs nouvelles connaissances sur une méthode d'organisation de gestion du temps, une méthode de gestion de documents ou de nouvelles connaissances sur OneNote (outil informationnel qui permet de s'organiser), il sera alors possible de dire que le projet est pertinent et qu'il atteint son objectif d'enrichissement des connaissances.

- 2- Vérifier auprès des étudiants de chimie si le cartable OneNote a favorisé la tenue de cahiers de laboratoire.

Critère 2, l'utilité du projet :

Si plusieurs étudiants déclarent qu'ils ont eu recours à la section tenue du cahier de laboratoire pour accomplir ladite tâche, qui est préalable à la réalisation des laboratoires, cette partie du projet sera concluante.

- 3- Connaître l'effet de l'utilisation du cartable OneNote sur le sentiment d'efficacité personnelle des étudiants de chimie.

Critère 3, l'impact de l'outil OneNote sur le SEP des étudiants de chimie :

Le cadre conceptuel établit le lien entre le développement d'un EPA et le SEP. L'élaboration d'un EPA permet à l'apprenant de maîtriser ses outils d'apprentissage, d'accroître son autonomie vis-à-vis ses apprentissages. Il y a ainsi accroissement de son sentiment de contrôle, donc de son SEP. Il est par conséquent intéressant de rechercher si le cartable rehausse le sentiment d'efficacité personnelle chez les étudiants. En ce sens, il est attendu que la majorité des étudiants remarquent qu'ils sont plus confiants et plus efficaces à la suite de l'usage du cartable à faire la gestion de leur temps et à compléter leur cahier de laboratoire.

- 4- Connaître les commentaires positifs et les limites du cartable OneNote.

Critère 4, l'efficacité de l'outil OneNote :

L'intérêt de cet objectif est d'optimiser le cartable pour une utilisation future plus efficace. Les commentaires des étudiants vont permettre de maintenir certains éléments jugés utiles, et pour les limites mentionnées, il sera alors possible de voir à rendre l'outil plus performant si les changements sont possibles. Dans le cas contraire, il faudra évaluer si les limites contraignent raisonnablement ou non l'usage du cartable.

- 5- Déterminer l'évolution de la démarche de développement professionnel vers la posture de praticienne-chercheuse.

Critère 5, l'impact de la démarche SoTL sur l'évolution professionnelle de la praticienne-chercheuse :

L'expérimentation des principes du SoTL devrait permettre de développer certains savoir-faire caractéristiques de la posture de praticienne-chercheuse. Selon Biémar et al. (2015), « le SoTL implique que l'enseignant se questionne sur l'apprentissage des étudiants et qu'il tente d'apporter des réponses à ses questions en menant des recherches, et ce, en vue d'améliorer sa propre pratique [...] » (p. 7) Pour un enseignant dans la posture de praticien-chercheur, le questionnement de ses méthodes pédagogiques est fondamental. Sur quelles bases théoriques ses actions sont-elles fondées? Ses stratégies pédagogiques favorisent-elles l'apprentissage? L'évaluation de cet objectif devrait se faire par l'observation de manifestations sur le plan des choix et des actions de l'enseignant allant dans ce sens.

Ces différents critères et l'analyse des artefacts issus des méthodes de collecte de données (journal de bord, travaux et sondage) permettront d'évaluer le projet sous différents angles, celui

des étudiants, celui des travaux réalisés par les étudiants et celui de l'enseignant, pour une évaluation globale du projet.

QUATRIÈME CHAPITRE. IMPLANTATION DU CHANGEMENT

En continuité avec le précédent chapitre, qui exposait la phase du SoTL propre à la conception du changement (voir annexe A), ce chapitre fait état de la phase suivante de la démarche, soit celle de l'implantation du projet d'innovation. Nous ferons un retour sur la planification préalable à l'implantation, présentée au tableau 4, la réalisation du plan d'implantation, présentée au tableau 5, les ressources humaines impliquées, le matériel qui a été nécessaire et l'utilisation des outils de prises de données qui avaient été préalablement désignés.

1. Déroulement de la planification préalable à l'implantation

D'abord, les démarches de validation éthiques auprès de l'Université de Sherbrooke et du collège ont été entreprises, et à cela s'ajoutaient la planification de la session et la conception du cartable OneNote.

Du côté de l'élaboration du cartable OneNote, une consultation avec le CPTIC a été nécessaire. Les connaissances essentielles à l'utilisation du module de classe OneNote étaient à acquérir. Cette rencontre a également permis d'avoir accès à plusieurs tutoriels conçus pour guider les étudiants du collège dans l'utilisation de la Suite Microsoft Office 365. Ils ont été intégrés au cartable. Pour en connaître davantage sur le module bloc-notes de classe de OneNote, un enseignant a aussi été consulté. Ses conseils ont permis la familiarisation avec les options pour la classe et une meilleure visualisation de l'usage en classe de OneNote lors d'une présentation.

Le conseiller pédagogique à la réussite a également été consulté pour nous faire connaître les stratégies de planification qu'il partageait avec les étudiants et nous faire voir ce qui pouvait

être intégré au volet *Planification* du cartable. Lors de cette rencontre, il a été suggéré d'utiliser le livre de Bernard Dionne qui s'intitule *L'essentiel pour réussir ses études* (Dionne, 2018). Des recherches Internet ont aussi été réalisées pour explorer les outils de planification et d'organisation disponibles.

Le temps d'élaboration du cartable fut court, soit trois semaines entre le début de l'élaboration de l'implantation. Dans le contexte présent, il n'a pas été possible construire la section sur la rédaction d'un rapport de laboratoire prévue (voir tableau 4). Puisque cette section était la seule section qui n'était pas présentée aux deux groupes et qu'un document sur le sujet existait déjà et pouvait être utilisé pour ce groupe, il a été décidé de mettre de côté ce volet.

2. Contenus détaillés du cartable OneNote

Le cartable OneNote élaboré présentait quatre onglets (voir figure 3). Les étudiants y retrouvaient les sections suivantes : *Office 365*, *Planification*, *Cahier de laboratoire* et *Travail à domicile*.

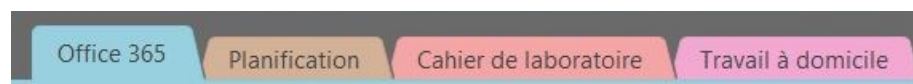


Figure 3. Onglets du cartable virtuel OneNote présenté aux étudiants

L'onglet *Office 365* indiquait aux étudiants comment avoir accès à la Suite Office 365 du collège sur la page intitulée *Se connecter* (voir figure 4). Cette section, projetée en classe à l'écran, était utile pour guider les étudiants dans la récupération du cartable OneNote. Les autres pages de cette section donnaient accès aux étudiants à des informations sur l'utilisation de leur courriel

Outlook, qui devait être consulté pour obtenir le lien du cartable OneNote. Ils avaient aussi des informations concernant l'utilisation de OneDrive, très utile pour l'enregistrement de fichiers, et de OneNote, utilisé dans le cadre de ce cours. En dernier lieu, nous y avons ajouté les renseignements sur le Centre d'aide pédagogique sur les technologies de l'information et de la communication (CAPTIC) afin qu'ils s'y réfèrent en cas de besoin.

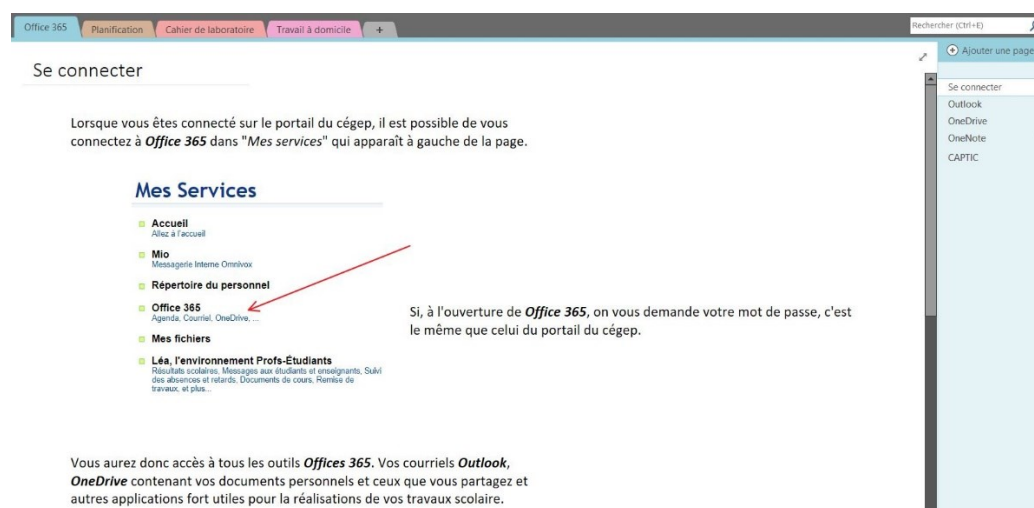


Figure 4. Contenu de l'onglet « Office 365 » du cartable OneNote

L'onglet *Planification* contenait plusieurs pages dont il est possible de voir la liste à droite sur la figure 5. La première d'entre elles présentait les étapes de planification attendues ainsi que quelques trucs pour la planification idéale des travaux scolaires (Boulay, 2007; Letarte & Lafond, 1999).

Étapes de planification

Gérer son temps pour en gagner et diminuer son stress

Les étudiants qui gèrent bien leur temps et ne remettent pas à plus tard obtiennent significativement moins d'échecs que les autres.

1. Rédiger l'**horaire à long terme** qui implique d'avoir une vue d'ensemble des travaux à réaliser. En général, à cette étape, on se fixe des objectifs. Par exemple, avoir 80% en langue et littérature...
2. Compléter l'**horaire à court terme**, semaine par semaine.
3. **Découper votre travail en étapes**. Choisir précisément les tâches à accomplir (lire tel chapitre, ou faire tels exercices, faire la recherche sur...

Outils de planification:

OneNote
Outlook
Agenda
Liste papier

Quelques trucs:

Pour votre étude, trouvez-vous un **endroit calme** où vous ne serez pas dérangé.

Il faut toujours débiter par la **période d'échauffement**:

- Relire le chapitre
- Refaire quelques exemples
- Relire certaines définition

Il est intéressant d'**étudier en groupe**, lorsque le groupe reste focus sur la tâche. Cela permet de discuter de notre compréhension des notions d'un cours. De se questionner mutuellement. Les apprentissages réalisés dans ces conditions sont plus ancrés de cette façon.

Planifier vos travaux par heure par heure en planifiant de pauses. Cela vous motive à rester centré sur votre travail.

Félicitez-vous!

Méfiez-vous des idées parasites qui vous éloignent de votre tâche. Si c'est quelque chose que vous ne devez pas oublier qui vous turlupine, écrivez-le en décidant quand vous allez vous en occuper. Votre cerveau sera rassuré et il attendra ce moment.

Révisions, attention aussi. Elles peuvent gruger de votre temps. Ce qui aide à en sortir : se lever et aller se ventiler en marchant. Vous pouvez décider de vous attarder à la rêverie pour vous en débarrasser, mais consacrez-lui un temps défini afin de revenir à votre travail et être efficace et concentré.

+ Ajouter une page
Étapes de planification
Horaire évaluations H2019
Planification globale / sem
Semaine vide
Suggestion Sem 1
Sem 1
Sem 2
Sem 3
Sem 4
Sem 5
Sem 6
Relâche
Sem 7
Sem 8
Sem 9
Sem 10
Sem 11
Sem 12
Sem 16
Sem 13
Sem 14
Sem 15
Planification / sem ▼
Mes outils d'apprentissage

Figure 5. Contenu de l'onglet « Planification » du cartable OneNote présenté

Les travaux de planification attendus se faisaient en deux temps : une des planifications était à long terme, et l'autre, à court terme. Pour soutenir les étudiants dans ces travaux, nous avons prévu plusieurs ressources (voir figure 5). La page intitulée *Horaire évaluation H2019* présentait un canevas d'horaire à long terme à réaliser (voir annexe E). Les étudiants étaient libres de faire ce travail sous la forme souhaitée, mais ils pouvaient se servir du canevas de cette page s'ils en voyaient l'utilité. Ensuite, se retrouvait dans cet onglet un regroupement de pages intitulé *Planification globale/sem* en soutien pour réaliser la planification à court terme. La première page de ce regroupement, nommée *Semaine vide*, rendait disponibles des canevas à remplir pour réaliser la planification d'une semaine de cours, soit la planification à court terme (voir annexe F). Finalement, la page *Suggestion Sem 1* montrait l'allure que pouvait prendre un horaire achevé (voir

annexe G). Les autres pages, les semaines numérotées, étaient vides, et il était suggéré aux étudiants d'adapter l'horaire hebdomadaire chaque semaine selon les travaux à faire.

L'avant-dernier onglet, *Cahier de laboratoire* (voir figure 3), présentait les contenus sur la tenue de cahiers de laboratoire que les étudiants ont à réaliser au cours de la session. La figure 6 montre la liste des pages de cette section. Chaque page indique les consignes pour réaliser chacune des sections du cahier de laboratoire à chaque expérience.

Le dernier onglet du cartable se nommait *Travail à domicile* et il permet aux étudiants de remettre leurs travaux à l'enseignant. L'avantage de cette remise tient au fait que l'enseignant peut corriger le travail à même le document remis. Les corrections sont automatiquement enregistrées et accessibles aux étudiants.

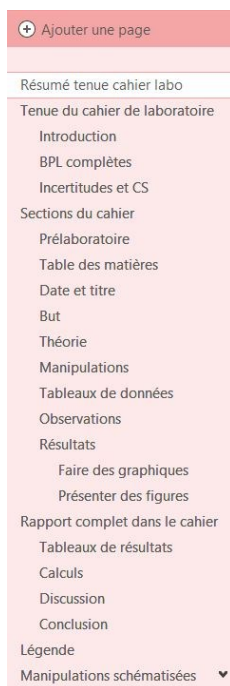


Figure 6. Contenu de l'onglet « Cahier de laboratoire » du cartable OneNote présenté

3. Déroulement de l'implantation

L'horaire de la session fut connu la semaine qui précède le début de la session. Cet horaire de cours s'est avéré non idéal pour l'implantation. Les périodes de laboratoire pendant lesquelles le projet devait être implanté étaient avant le cours théorique qui présente le plan de cours. Les contenus ne pouvaient être changés de cours, car l'implantation nécessitait un local informatique difficile à obtenir la première semaine de cours. À cela se sont ajoutées, la journée même, des conditions climatiques difficiles. Le cours a débuté à 8 h. Nous permettions l'accès aux retardataires, qui se présentaient au compte-goutte. La présentation de l'outil OneNote au premier groupe, qui comptait 24 étudiants (voir tableau 6), s'est passée malgré tout sans heurt, car le groupe étant celui du programme technique, les étudiants avaient tous utilisé le logiciel dans un de leurs cours communs la session précédente, à part un ou deux étudiants pour qui ce n'était pas le cas. Ils n'ont donc pas présenté de problèmes à ouvrir le document envoyé ni à naviguer dans chacune des sections.

Tableau 6. Portrait de la présence des étudiants à l'implantation du cartable OneNote

Programme	Préuniversitaire	Technique
Étudiants présents à l'implantation	12	22
Étudiants absents à l'implantation	0	2

En début de présentation, le groupe a été sondé pour déterminer combien d'entre eux planifiaient l'ensemble de leur session afin d'avoir une vue d'ensemble de ce qu'ils avaient à faire. Cinq étudiants ont levé leur main sur les 22 étudiants présents (deux étudiants étaient absents) (voir tableau 6). Nous leur avons montré ce qu'il est possible de faire sur OneNote comme outil

de planification. Nous avons également spécifié que les méthodes papier de type agenda demeuraient de bons moyens de planification, que l'important était de planifier. Par cette présentation, d'autres moyens de planification, numériques cette fois (Outlook et faire des tableaux dans Word ou Excel), étaient expliqués pour réaliser cette tâche. À cela s'ajoutait l'explication de la méthodologie de cette planification (quoi, comment, pourquoi).

Lors du cours avec la présentation du cartable, des notions liées aux compétences intrinsèques au cours devaient également être exposées aux étudiants. Ces parties ont dû être parcourues plus rapidement au regard du temps qu'il restait à la suite de la présentation du cartable OneNote et de son utilisation. Somme toute, ce cours s'est bien déroulé, et c'est avec la confiance procurée par ce premier cours que sensiblement la même chose a été reproduite avec le deuxième groupe. Cette fois-ci, le cours s'adressait aux étudiants du programme préuniversitaire, qui étaient au nombre de 12 (voir tableau 6). Contrairement à l'autre groupe, les étudiants n'avaient jamais utilisé OneNote, ce qui a entraîné plusieurs problèmes techniques : difficulté à récupérer le lien envoyé et à se connecter à Microsoft Office 365, versions différentes du logiciel OneNote d'une personne à l'autre. À cela s'ajoutait l'impossibilité qu'avait eue l'organisation scolaire de trouver un local informatique pour la durée globale du cours; un changement de local a donc dû être géré en plus de tout le reste. En conséquence, certains contenus n'ont pas pu être vus pour ce groupe et ont été déplacés à la semaine suivante. Tous les éléments problématiques ont rendu l'expérience avec ce groupe non optimale. La seule caractéristique favorable dans cette situation est que ce groupe ne comptait que 12 étudiants.

Concernant la correction des travaux, le temps de leur évaluation a été sous-estimé dans l'élaboration de l'implantation. La courte période disponible aux préparatifs avant l'implantation du projet d'innovation a été utilisée pour faire la conception du cartable et la réflexion sur les objectifs à atteindre. Cette période limitée n'a pas été suffisante pour permettre la construction de grilles d'évaluation des travaux. Conséquemment, lorsque les rétroactions aux groupes ont été réalisées, d'abord elles étaient différentes et, visiblement, elles ont manqué de structure. Pour le groupe du programme préuniversitaire, la rétroaction sur les travaux en lien avec la planification a été rendue à la troisième semaine par l'ajout de commentaires à même les remises des étudiants sur OneNote.

Du côté du groupe du programme technique, le retour a été réalisé plus tard dans la session en raison d'un nombre plus important de travaux à évaluer, le groupe étant plus nombreux. Ainsi, pour ces étudiants, une rétroaction verbale a eu lieu à la suite du premier examen, soit à la septième semaine. Elle a été intégrée à une activité postexamen et a pris la forme d'une réflexion sur la planification concernant son suivi ainsi que de son adaptation au gré des événements de la session et selon leurs résultats aux évaluations. Nous n'avons pas fait de recueil de données à ce moment. Nous n'aurions pas eu les commentaires de l'autre groupe, qui a eu la rétroaction autrement, et le sondage prévu dans les dernières semaines de la session ciblait la collecte d'informations sur l'utilisation des outils de planification par les étudiants. Avec du recul, nous constatons qu'une grille d'évaluation préparée en amont du projet est un élément clé qui aurait rendu possible la rétroaction rapide aux étudiants. Une liste avec puces à cocher aurait permis de valider rapidement les travaux. Cette grille visuelle aurait eu l'avantage d'être remise aux étudiants, qui auraient constaté, en un survol de la liste, ce qu'ils ont bien fait et ce qu'ils auraient pu ajouter ou ajuster.

Un horaire, c'est très personnel. Le but essentiel ciblé par l'innovation est d'enrichir les connaissances des étudiants en documentant les options possibles, ce qui aurait pu être atteint par une telle liste.

Le matériel planifié au moment de la conception du changement, chapitre 3, a été utilisé comme il l'avait été prévu. Pour l'élaboration de l'onglet *Planification*, plusieurs sites Internet se sont avérés très intéressants, dont ceux diffusés par des institutions scolaires telles que le Cégep Saint-Laurent (Boulay, 2007) et l'Université Laval (Letarte & Lafond, 1999), qui publient des documents pertinents sur le sujet de la gestion du temps en milieu scolaire.

À la suite de l'implantation, les pépins de connexion à l'outil et la problématique des versions différentes ont dû être résolus avec le CPTIC. Des suivis avec les étudiants qui ont rencontré des difficultés de connexion ont été effectués afin qu'ils puissent réaliser les travaux demandés. Lors de cette rencontre, le CPTIC a mentionné qu'un technicien en informatique aurait pu nous assister pour la connexion des étudiants au logiciel OneNote.

Au cours théorique de la deuxième semaine, la section du cartable OneNote rendant compte des consignes de rédaction fut explorée en classe par une présentation à l'aide du projecteur. Les sections présentant des nouveautés, sur le plan des notions à être appliquées par les étudiants, ont été examinées plus en détail. Le cartable permettra ensuite aux étudiants d'y revenir à leur rythme lorsqu'ils auront à compléter leur cahier.

Cette semaine-là également, les travaux de planification étaient à remettre pour les deux groupes, en plus de certains travaux en lien avec les autres activités du cours. Tous ces travaux demandaient une rétroaction. Il a été observé à ce moment que certaines consignes n'avaient pas

été claires, car certains étudiants ont remis une version papier de leurs travaux dont la remise était demandée sur le cartable OneNote.

3.1 Collecte de données

Le projet d'innovation présenté, « Enrichir l'environnement personnel d'apprentissage par l'utilisation d'un cartable OneNote pour favoriser la capacité d'organisation des étudiants en chimie au collégial », doit être évalué sous différents aspects afin d'en estimer la réussite et les retombées. L'évaluation du projet sera possible à la suite de la collecte de données de plusieurs sources, soit le journal de bord, les travaux des étudiants et le sondage rempli.

Débutons par la collecte des données résultant des travaux des étudiants. Les travaux de planification ont été remis par les étudiants à la deuxième semaine de la session. Lors du recueil de données de ces travaux, plusieurs éléments sont à recenser afin de cerner si les consignes ont été respectées par les étudiants. Pour chaque étudiant, il faut noter le média (papier ou numérique) sur lequel a été fait chaque type de planification (court et long terme). À cela il faut ajouter, pour la planification à court terme, le nombre de cours, le nombre d'heures de cours, le nombre de périodes d'étude ou de travaux scolaires et les types d'occupation inscrits à l'horaire.

Le sondage, qui est la troisième méthode de collecte de données, a été rempli à la treizième semaine pendant la séance de laboratoire (voir annexe D). Lors de la planification de l'implantation (voir tableau 5), il était prévu de faire remplir le sondage à la semaine 12 ou à la semaine 13, selon les activités à ces semaines. C'est donc la treizième semaine qui a été propice. Lors de cette séance de laboratoire, les étudiants avaient des temps d'attente adéquats pour réaliser le sondage. Plusieurs étudiants ont remis le sondage rempli le jour même. D'autres l'ont remis plus tard, lors d'autres

cours. Les documents n'ont pas été séparés selon les groupes afin de conserver l'anonymat des étudiants, qui ont été peu nombreux à remplir le sondage. À la fin de la session, le groupe du programme préuniversitaire comptait 10 étudiants, et celui technique, 20 étudiants officiellement. À ce petit nombre d'étudiants, il faut noter que les étudiants qui étaient en situation d'échec ne se présentaient plus au cours. En somme, le nombre de sondages récupérés est de 16 sur une possibilité de 36, qui est le nombre d'étudiants inscrits au début de la session.

Le journal de bord a été étoffé à chacune des quatre premières phases du SoTL (voir annexe A). Il est utile pour se remémorer les événements qui se sont produits, les notions qui ont été considérées et les choix faits par la praticienne-chercheuse pour la mise en œuvre du projet. Il a notamment été utile pour décrire avec précision le déroulement de la planification et de l'implantation du projet d'innovation dans le présent chapitre. Dans le prochain chapitre, il sera aussi utile pour documenter le développement professionnel émanant de cette réalisation.

CINQUIÈME CHAPITRE. ÉVALUATION DU CHANGEMENT

Ce dernier chapitre constitue la phase d'analyse des résultats, soit l'avant-dernière phase du SoTL. Nous y ferons l'évaluation du changement à l'aide des données recueillies. Comme nous l'avons mentionné précédemment, plusieurs outils de collecte de données ont été sélectionnés afin de pouvoir évaluer le projet. Ces outils font ressortir des artefacts. Le sens d'artefact ici est lié à la trace qu'un phénomène humain peut laisser. De cette manière, dans ce rapport, les artefacts sont en quelque sorte les données de l'expérimentation. Ainsi, à partir des outils utilisés, soit le journal de bord, les travaux des étudiants et le sondage réalisé auprès des étudiants, nous allons faire ressortir les artefacts, qui deviennent les traces de l'expérimentation afin d'évaluer, pour chacun des critères précédemment énoncés, le projet d'innovation, « Enrichir l'environnement personnel d'apprentissage pour favoriser la capacité d'organisation des étudiants en chimie au collégial ». Puis, nous vous exposerons les retombées du projet.

1. Premier critère d'évaluation, la pertinence du projet

Ce premier critère d'évaluation est en lien avec le premier objectif spécifique de ce projet qui est « Enrichir les connaissances méthodologiques et organisationnelles des étudiants utilisant le cartable OneNote ». Avant d'en aborder l'évaluation, il est important de rappeler ce qui relie le cartable OneNote aux dimensions méthodologiques et organisationnelles élaborées aux chapitres 1 et 2. En effet, le cartable OneNote de ce projet peut être utilisé pour différents usages. C'est en premier lieu un logiciel de prise de notes qui permet de rassembler au même endroit des informations de différentes natures sur un même sujet. Par exemple, sur une même page, il est possible de retrouver des notes écrites, des enregistrements audios, des vidéos et différents fichiers

tels que Word, Excel et PDF (voir figure 1). Il est possible d'améliorer l'organisation de toutes ces sources d'information à l'aide du cartable OneNote. Les contenus présentés dans ce cartable donnaient aux étudiants des exemples en ce sens. Un de ces exemples présentait comment gérer son temps pour réussir ses études et donnait accès à des canevas et à des exemples utiles au moment de la mise en action des étudiants, soit lors de la réalisation du travail expérimentant la planification à long terme et la planification à court terme (voir annexes 5, 6 et 7). Ainsi, le cartable apportait aux étudiants un nouvel outil d'organisation de fichiers, d'idées, de liens Internet et d'images et il présentait des notions de gestion du temps, ce qui en fait un outil doublement méthodologique. Pour évaluer cet objectif, les travaux remis par les étudiants et le sondage ont été nécessaires. Le premier critère d'évaluation est donc en lien avec la pertinence du projet. Pour cela, les affirmations des étudiants permettent de dire s'ils ont une ou plusieurs nouvelles connaissances sur une méthode d'organisation de gestion du temps, une méthode de gestion de documents ou de nouvelles connaissances sur OneNote.

1.1 Analyse des travaux des étudiants pour valider la pertinence

Lors de l'analyse des travaux de planification des étudiants, nous avons recensé plusieurs éléments pour une évaluation adéquate du projet. Le nombre d'étudiants qui ont remis leurs travaux de planification à même le cartable OneNote (voir annexes 5 et 6) est à relever, car ce travail était formatif et ne permettait pas de cumuler des points pour la réussite du cours. De ce fait, il est intéressant de voir que la majorité des étudiants a réalisé les deux travaux de planification (voir tableaux 7 et 8). Sommairement, le travail sur la planification à long terme de la session, soit celui qui fait état de toutes les évaluations de la session réparties sur les 16 semaines du calendrier

en incluant la semaine d'évaluation commune, a été réalisé par 19 des 24 étudiants du programme technique et par 11 des 12 étudiants du programme préuniversitaire (voir tableau 7).

De tous ces étudiants, 2 ont réalisé l'exercice par l'entremise d'Excel. Les autres, au nombre de 28, l'ont réalisé à même OneNote. Du côté de la planification à court terme (voir annexe F), la planification hebdomadaire des cours et activités, 21 des 24 étudiants du programme technique et 10 des 12 étudiants du programme préuniversitaire ont remis leur travail (voir tableau 8). Globalement, 7 étudiants l'ont fait par le biais de Word, 1 étudiant l'a réalisé sur Excel, 1 autre l'a fait dans son agenda duquel il m'a fourni une photo et les autres, au nombre de 22, l'ont fait à même OneNote. Lors de la présentation du cartable, il avait été mentionné aux étudiants qu'ils pouvaient faire cette planification sur le média qu'ils désiraient : en version numérique (Word, Excel, Outlook, OneNote) ou par une méthode papier telle que dans un agenda s'ils se sentaient plus à l'aise. Ils n'avaient qu'à prendre une photo et la remettre en tant que travail de planification. Les remises obtenues montrent que cette dernière option n'a pas été adoptée par les étudiants, qui ont majoritairement réalisé leur travail sur un média numérique. Il est également intéressant de noter que plusieurs étudiants ont utilisé OneNote pour réaliser les planifications, et ce, même si ce n'était pas obligatoire et qu'ils avaient une connaissance sommaire de OneNote.

Tableau 7. Participation à la planification à long terme

Programme	Étudiants dans le groupe	Étudiants ayant remis la planification à long terme	Média utilisé pour la remise du travail	
			OneNote ⁷	Excel
Technique	24	19	28	2
Préuniversitaire	12	11		

⁷ Travaux qui ont été faits à même OneNote, tous les travaux ont été remis sur OneNote.

Tableau 8. Participation à la planification à court terme

Programme	Étudiants dans le groupe	Étudiants ayant remis la planification à court terme	Média utilisé pour la remise du travail			
			OneNote ⁸	Agenda	Word	Excel
Technique	24	21	22	1	7	1
Préuniversitaire	12	10				

Nous nous permettons de faire la supposition que deux facteurs ont pu influencer en ce sens les étudiants. Premièrement, OneNote était le support des contenus informels à acquérir. Il présentait des canevas prêts à remplir à même OneNote ou sur Word ainsi que des exemples d'horaires complétés qui pouvaient être modifiés. Puisqu'ils n'avaient pas à construire l'horaire, mais seulement à le remplir, il y avait un gain de temps par ces méthodes numériques, contrairement aux autres méthodes. En second lieu, nous avons mentionné précédemment au chapitre 2 que l'avantage de l'utilisation du numérique était que l'on pouvait, à partir de l'horaire fait à la semaine 1, planifier les semaines suivantes en copiant le premier et en ne changeant que les éléments qui avaient besoin de l'être. Ces deux éléments ont probablement influencé le choix des étudiants vers le numérique plutôt que vers l'utilisation d'un média non numérique, bien que nous ayons spécifié que l'important était qu'ils planifient, peu importe le média. Dans une prochaine expérimentation, il serait intéressant d'inclure des exemples d'agenda ou de planification à court terme de plusieurs types, de manière à bien enrichir méthodologiquement les étudiants sur la gestion de leur temps. OneNote donnerait accès aux multiples exemples et aux lignes directrices pour les aider dans leur gestion du temps.

⁸ Travaux qui ont été faits à même OneNote, tous les travaux ont été remis sur OneNote.

Les profils des étudiants des deux programmes présentent des caractéristiques qui leur sont propres. Par exemple, le cours que nous avons offert au programme préuniversitaire n'est pas à la session du cheminement normal du programme; les étudiants de ce groupe ont des cheminements particuliers. Sur les 12 étudiants, 3 n'avaient que 2 cours à l'horaire, et 1 autre avait seulement 3 cours, ce qui diminue la moyenne de cours par étudiant. Le cours offert aux étudiants du programme technique ne s'offre qu'à la session d'hiver, alors la majorité des étudiants était en cheminement normal⁹. Lors de la détermination du nombre moyen de cours pour chaque programme, les étudiants du programme technique avaient entre 4 et 7 cours, donc une moyenne de 5,4 cours par étudiant, et ceux du programme préuniversitaire avaient entre 2 et 7 cours, donc 4,1 cours en moyenne, ce qui était attendu en raison de leur cheminement particulier (voir tableau 9). Le nombre de cours peut être un incitatif pour les étudiants à utiliser l'outil proposé pour mieux gérer leur temps, car plus ils ont de cours, plus ils doivent optimiser leurs temps libres.

Tableau 9. Portrait des travaux de planification remis par des étudiants provenant de 2 programmes collégiaux

	Programme technique	Programme préuniversitaire
Variation du nombre de cours	Entre 4 et 7	Entre 2 et 7
Nombre de cours prévu au programme	8	6
Nombre de cours moyen	5,4	4,1
Ratio moyen d'étude ¹⁰ des étudiants	0,604	1,23
Ratio d'étude ¹¹ suggéré par programme	0,59	0,72

⁹ Un étudiant en cheminement normal est inscrit au cours à la session prévue par le programme. Par exemple, un étudiant inscrit à la session 3 du programme n'a à l'horaire que les cours prévus au programme pour cette session.

¹⁰ Ratio moyen d'étude = moyenne des Heures étude/Heures de cours pour tous les étudiants du programme

¹¹ Ratio d'étude = Heures étude/Heures de cours

Le ratio moyen d'heures d'étude planifiées par rapport aux heures de cours inscrits à l'horaire des étudiants est une caractéristique intéressante à analyser, qui permet d'observer si les étudiants prévoient suffisamment de temps pour leurs études. Ce ratio moyen d'étude, rapporté au tableau 9, est plus bas pour les étudiants du programme technique, avec un ratio de 0,604, que celui pour le groupe d'étudiants préuniversitaires, qui a un ratio de 1,23. À l'observation détaillée des horaires de planification à court terme pour le programme technique, nous observons que 3 horaires sur 21 avaient un ratio d'étude avoisinant la valeur de 1, ce qui implique que l'étudiant a prévu le même nombre d'heures de travaux scolaires que le nombre d'heures de cours (voir tableau 10). À l'opposé, 5 de ces horaires sur 21 ne présentaient aucune heure d'étude. Ce fait contribue aussi à diminuer le ratio moyen d'étude de ces étudiants. En ce qui concerne les étudiants du programme préuniversitaire, ayant moins de cours, donc plus de temps libre, il nous paraît normal qu'ils aient inclus plus de périodes à l'horaire hebdomadaire pour les travaux scolaires que les étudiants de l'autre programme. Ainsi, 3 étudiants sur 12 ont prévu plus de périodes d'étude que de périodes de cours. Un étudiant en a même prévu deux fois plus, et aucun n'en a pas prévu, ce qui augmente grandement le ratio moyen d'étude pour ce groupe. En complément, la comparaison des ratios moyens des étudiants aux ratios qui sont suggérés par l'établissement scolaire pour les programmes permet d'évaluer si les étudiants planifient suffisamment de périodes pour leurs travaux scolaires. Pour le programme technique, le ratio moyen d'étude déterminé de 0,604 se rapproche du ratio suggéré dont la valeur est de 0,59. Pour les étudiants du programme préuniversitaire, le ratio des étudiants d'une valeur de 1,23 ne se rapproche pas du ratio suggéré de 0,72 (voir tableau 9).

De surcroît, cette différence entre les ratios observés et les ratios proposés par l'établissement d'enseignement peut s'expliquer par le fait que le ratio suggéré pour un programme est calculé pour un étudiant qui fait le cheminement régulier : pour un étudiant préuniversitaire, le cheminement normal prévoit 6 cours à l'horaire, tandis qu'un étudiant technique devrait suivre 8 cours (voir tableau 9). Selon les données recueillies, 3 étudiants du programme préuniversitaire ont plus de 7 cours, ce qui est plus que prévu, alors que les autres étudiants sont inscrits à 5 cours ou moins, ce qui est en dessous du nombre de cours prévu.

Tableau 10. Informations liées aux cours et à l'étude des étudiants

Programme technique				Programme préuniversitaire	
Heures étude /heures cours (Ratio d'étude ¹²)	Nombre de cours	Heures étude /heures cours (Ratio d'étude)	Nombre de cours	Heures étude /heures cours (Ratio d'étude)	Nombre de cours
15/19 (0,789)	4	0/30 (0)	7	22/28 (0,785)	7
0/23 (0)	5	18/32 (0,562)	7	20/28 (0,714)	7
23/29 (0,793)	5	29/31 (0,935)	7	24/11 (2,18)	2
21/20 (1,05)	5	0/23 (0)	4	18/21 (0,857)	5
17/29 (0,586)	6	0/25 (0)	5	22/14 (1,57)	3
27/28 (0,964)	6	15/29 (0,517)	6	21/28 (0,750)	7
31/30 (1,03)	7	23/25 (0,92)	5	18/19 (0,947)	4
27/24 (1,125)	5	19/34 (0,558)	7	25/21 (1,19)	5
19/23 (0,826)	5	23/34 (0,676)	7	6/11 (0,545)	2
0/27 (0)	5	21/26 (0,807)	6	31/11(2,81)	2
15/27 (0,555)	5				

¹² Ratio d'étude = Heures étude/Heures de cours

Pour l'autre groupe, aucun étudiant technique n'a 8 cours¹³. Globalement, au regard du nombre de cours, tous les étudiants des 2 groupes ont des cheminements qui diffèrent de ce qui est prévu dans chaque programme (voir tableau 10). Cela étant dit, si l'on se rapporte au fait que l'on compare une relation entre le nombre d'heures de travaux à la maison et le nombre d'heures de cours, peu importe le cheminement de l'étudiant, ce dernier devrait s'approcher de la valeur prescrite par le programme dans sa planification.

De plus, il serait intéressant de comparer les ratios obtenus lors de cette recherche avec ceux d'un groupe d'étudiants du programme préuniversitaire en cheminement normal. Nous croyons que le ratio serait plus près de ce qui est attendu par le programme. Évidemment, pour les deux programmes, l'inscription à l'horaire d'heures d'étude et de travaux par rapport aux heures de cours est une signification de l'intention de l'étudiant; elle n'indique pas nécessairement ce qui a été fait en réalité.

De ces observations réalisées, nous posons en premier lieu l'hypothèse que les heures inscrites à l'horaire n'ont pas toutes été utilisées aux fins prévues. Il était d'ailleurs mentionné à l'étudiant, pendant la présentation des notions de planification, de s'observer, de noter ses habitudes et d'ajuster les heures en conséquence de chaque planification hebdomadaire. En deuxième lieu, sur le fait que certains étudiants n'ont pas inscrit de périodes de travaux scolaires à l'horaire, nous pouvons faire l'hypothèse que les étudiants utilisaient les heures laissées libres dans l'horaire pour réaliser leurs travaux scolaires. Cette absence d'heures ne signifie pas, selon nous,

¹³ Il a été dit précédemment que la majorité des étudiants est en cheminement normal. Il est à noter qu'il est possible pour un étudiant d'avoir moins de cours que prévu à cette session, s'il a déjà fait des cours dans le cadre d'un autre programme collégial.

que les étudiants n'ont fait ni étude ni travaux. Nous observons qu'ils ne trouvent pas utile de figer ces périodes dans le temps et de les inscrire à leur horaire.

Le dernier des éléments pour lesquels nous avons fait une collecte de données concerne le type d'occupations inscrites à l'horaire. Les versions les plus épurées présentaient les heures de cours et les moments de travaux scolaires prévus seulement. Sur les versions plus élaborées, nous pouvions observer généralement, en plus des heures de cours et des périodes d'étude, les repas, le temps de transport, les loisirs, les périodes d'entraînement, les moments de repos ou les moments libres et les périodes de travail rémunéré. Quelques étudiants ont inclus également les disponibilités des enseignants, les rencontres avec un spécialiste, les moments en famille lorsque l'étudiant a des enfants, les tâches ménagères, les périodes d'implication scolaire ou encore les moments de prière. Ces occupations très spécifiques indiquées par certains étudiants montrent que, pour eux, cet horaire leur servait à coordonner tout ce qu'ils devaient faire cette semaine-là et non que les travaux scolaires. Ces observations permettront d'élaborer la grille d'évaluation des travaux de planification dont l'absence a été mise en exergue au chapitre 4. Nous avons alors soumis l'idée qu'une liste avec puces à cocher allait permettre de vérifier rapidement les travaux afin que les étudiants, forts de la rétroaction, puissent faire les ajustements souhaités. Ainsi, la liste des types d'occupation à inscrire pourrait les inspirer pour leurs versions d'horaire futures.

1.2 Analyse du sondage pour valider la pertinence

La première section du sondage concerne l'utilité du cartable OneNote perçue par les étudiants. Les commentaires des étudiants peuvent se regrouper en quatre catégories (voir tableau 11).

Tableau 11. Commentaires sur l'utilité du cartable OneNote rapportés par les étudiants

Gestion du temps	Planifier clairement mon horaire (2 étudiants) Prévoir les semaines où il y a plus de travaux Prévoir mon temps à l'extérieur de l'école. Ex. : rendez-vous
Organisation	Retrouver les consignes pour les travaux à remettre Connaître le plan des cours lorsque donné par l'enseignant Organiser mes documents Facilité d'organisation (5 étudiants) Faire des listes pour ne pas oublier les tâches que je dois faire (2 étudiants) Remplir les objectifs d'apprentissage pour un cours
Utilité personnelle	Planifier mes voyages Noter mes recettes pour cuisiner
Fonctionnelle	Il est possible de regrouper au même endroit plusieurs volets des matières différentes. Déposer des documents facilement (2 étudiants) Prise de notes en classe avec l'option des notes et création de chapitre avec des sections Élaboration de mes propres notes de cours
Désavantage de OneNote	OneNote est très mal structuré sur téléphone. De plus, l'outil est incomplet lorsqu'il est consulté en ligne; télécharger le logiciel est essentiel.
Sans utilité	J'ai une autre méthode de gestion du temps (4 étudiants)

Dans la catégorie nommée *gestion du temps*, 4 étudiants voient en OneNote un outil de planification. Pour 4 autres étudiants, OneNote est également un outil de gestion du temps, mais ils ne l'utilisent pas, car ils utilisent une autre méthode pour le faire. Un autre regroupement, nommé *Organisation*, fait état des commentaires en lien avec la facilité de regrouper des documents et ceux en lien avec le suivi de listes, ce qui permet à l'étudiant de savoir où il en est rendu. Parmi toutes les réponses, 2 étudiants ont rapporté faire un usage personnel de OneNote, ce

qui a été catégorisé dans *Utilité personnelle*. La dernière catégorie, nommée *Fonctionnelle*, regroupe les commentaires sur des fonctions propres à OneNote qui leur sont utiles telles que la facilité d'usage du logiciel pour le dépôt de fichiers par un simple copier-coller ou la possibilité de se faire des notes personnelles bien séparées en sections ordonnées.

En somme, le tableau 11 fait état des utilités observées au logiciel OneNote. Les étudiants qui ne voyaient pas d'utilité à OneNote l'ont tout de même utilisé sommairement, du moins suffisamment pour en connaître les particularités. Pour le moment, leur méthode de planification est satisfaisante, et si cela change, ils auront d'autres options connues. Une seule caractéristique négative a été notée sur un aspect de OneNote imprévu dans ce projet. L'utilisation que nous faisons de OneNote est principalement sur ordinateur. La consultation sur téléphone intelligent ou sur tablette n'a pas été considérée pour ce projet, cependant cette option serait à envisager pour une utilisation future compte tenu des commentaires des étudiants.

La deuxième section du sondage concernait la planification. Des 16 étudiants sondés, 5 étudiants ont mentionné n'avoir fait aucune planification de leur session avant la présentation du cartable, 2 étudiants ont répondu qu'ils le faisaient à l'occasion et 9 étudiants disaient planifier leur étude et travaux scolaires (voir tableau 12). Plusieurs avantages et désavantages sont nommés par les étudiants sur les types de planification qu'ils ont eu à expérimenter. La planification à court terme semble présenter plus de problèmes aux étudiants. L'horaire d'une seule semaine était à remettre, mais la théorie indiquait qu'il devait être revu de façon hebdomadaire. La notion de refaire l'horaire en l'adaptant semaine après semaine ne semble pas avoir été comprise en tant

qu'étape normale de ce type de planification. Les commentaires nous indiquent qu'il serait important d'intégrer ce concept dans la planification de l'outil.

Tableau 12. Résultats des questions de la section « Planification » du sondage

Planification préalable au projet	Oui	9 étudiants
	Non	5 étudiants
	Parfois	2 étudiants
Réalisation du travail à long terme	Avantages	<p>Le visuel qui permettait rapidement de voir les semaines qui étaient plus chargées.</p> <p>Cela m'a aidé à voir ce qui s'en venait.</p> <p>Une fois faite, plusieurs copies de cette planification ont été placées un peu partout. Je suis toujours au fait de ce qui s'en vient.</p> <p>Faire cette planification la première semaine était bien. Cette semaine-là, j'ai le temps de la faire.</p>
	Désavantages	Un étudiant trouve cela plus ou moins utile, car certaines activités ont été modifiées.
Réalisation du travail à court terme	Avantages	<p>Faire le suivi semaine par semaine à la suite de l'adaptation de l'horaire. (3 étudiants)</p> <p>Permettait de planifier mes travaux et mes heures d'étude plus en détail.</p> <p>Outil très visuel, cela permettait de voir les heures disponibles pour faire mes travaux scolaires.</p>
	Désavantages	<p>N'apprécie pas planifier de façon précise. (2 étudiants)</p> <p>Difficile à suivre, rare d'être capable de suivre ce type de planification. (3 étudiants)</p> <p>Il fallait ouvrir l'application pour consulter l'horaire. (2 étudiants)</p> <p>Cela demande d'être à l'aise avec OneNote.</p>

Comme ajustement à la suite de ce constat, la section sur la planification à court terme devrait être modifiée et inclure formellement des exemples de planification d'horaire allant d'une gestion plus serrée à une gestion plus relâchée. Le côté malléable de l'horaire serait ainsi plus en évidence. Pour soutenir les étudiants à faire une meilleure estimation du temps pour réaliser leurs travaux, un exercice formatif pourrait être ajouté. Il consisterait, en premier lieu, à faire la liste des travaux, devoirs, étude à faire, en incluant le temps estimé pour le faire et leur priorité (délai de remise). Puis, il faudrait évaluer si le temps nécessaire est disponible dans les périodes de travaux prévues à l'horaire. Cet exercice mettrait également en évidence qu'il est normal que la charge de travail varie à chaque semaine et par le fait même la planification à court terme.

Le sondage demandait ensuite aux étudiants de qualifier l'importance de planifier dès le début de la session. À l'exception de 2 étudiants qui ne trouvaient pas cela utile, les autres ont tous trouvé des avantages à la planification, comme en font foi les témoignages suivants récoltés des étudiants :

- Permet d'établir des objectifs concrets et réalisables
- Permet de bien me préparer en connaissant les semaines d'examen et de remise des travaux
- Permet de diminuer le stress
- Permet de prendre de l'avance dans nos travaux
- Visuel, permet de s'y référer
- La planification à long terme permet d'établir semaine après semaine la planification à court terme
- Permet de mieux gérer mon temps et de me coucher à des heures raisonnables
- Permet de mieux performer

- Aide à me motiver pour faire mes activités et mes devoirs
- Aide à ne pas oublier des choses importantes

Ainsi, la majorité des étudiants trouve pertinent de planifier, que ce soit sur OneNote ou un autre média. Le font-ils plus d'eux-mêmes à la suite de cette activité? Il est impossible de statuer là-dessus, car aucune question n'a été incluse au sondage pour valider cet aspect. La réalisation d'entrevues aurait pu permettre de questionner les étudiants à ce sujet. Les réponses du sondage obtenues jusqu'à présent valident sommairement l'enrichissement des connaissances méthodologiques et organisationnelles chez les étudiants. Pour avoir plus de certitudes en ce sens, la question sur ce qu'ils ont appris lors de l'activité pédagogique leur a été posée. Voici ce qu'ils avaient à en dire :

- Apprendre à faire une planification à long terme
- Connaissance de OneNote (6 étudiants)
- Importance de la planification (2 étudiants)
- Construire un horaire de travail ne doit pas nécessairement être une tâche pénible et plate.
- J'ai appris comment réaliser un horaire sur mon ordinateur.
- J'ai appris qu'il faut aussi inscrire le temps qu'on prévoit passer sur les travaux et l'étude.
- Une bonne planification permet d'avoir les idées plus claires et diminue les risques de procrastiner. (2 étudiants)
- J'ai appris qu'il faut se garder du temps de repos avant de se coucher.
- J'ai appris qu'il faut être raisonnable pour la charge de travail par jour.
- Planifier de façon concise, plus visuelle

De ces commentaires, il ressort que plusieurs étudiants affirment avoir de nouvelles connaissances méthodologiques et organisationnelles sur la gestion de leur temps et sur l'application OneNote. Le tableau 11 rapporte pour sa part que OneNote est utile pour certains étudiants pour faire une gestion adéquate de fichiers et d'informations. Au regard de ces éléments, nous pouvons confirmer l'atteinte du premier objectif spécifique. Les critères d'évaluation attendus pour enrichir les connaissances méthodologiques et organisationnelles des étudiants utilisant le cartable OneNote exigeaient que les étudiants aient de nouvelles connaissances, soit sur une méthode d'organisation de gestion du temps, soit sur une méthode de gestion de documents, soit sur OneNote (outil informationnel qui permet de s'organiser), ce qui est le cas.

2. Deuxième critère d'évaluation, l'utilité du projet

Ce deuxième critère est en lien avec le deuxième objectif spécifique, qui cherche à vérifier si les notions sur la tenue du cahier de laboratoire ont aidé les étudiants dans la réalisation de cette tâche à laquelle les enseignants ont peu de temps à consacrer en classe et qui doit être appliquée par les étudiants à chaque expérience de laboratoire. C'est donc un support à l'apprentissage informel dont il serait intéressant de connaître l'utilité auprès des étudiants. L'évaluation de cet objectif a été faite par l'entremise du sondage. Le critère d'évaluation de cet objectif cherche à valider si les étudiants ont eu recours à la section tenue du cahier de laboratoire pour accomplir ladite tâche, qui est préalable à la réalisation des laboratoires.

2.1 Analyse du sondage pour vérifier l'utilité du projet

La poursuite de l'analyse du sondage donne lieu d'observer que parmi les répondants, 10 étudiants sur un total de 16 ont mentionné avoir eu recours à la section *Cahier de laboratoire* du cartable OneNote (voir tableau 13). Afin de déterminer quelles pages de cette section présentaient de l'intérêt pour les étudiants pour compléter le cahier de laboratoire avant la réalisation d'une expérience, nous les avons questionnés. Il a été mentionné par 4 étudiants que toutes les pages leur ont été utiles. Pour 4 autres étudiants, la page *calculs* a été plus utile, 1 autre étudiant dit avoir consulté la page *théorie* et 1 dernier dit avoir consulté la page qui traite de la méthodologie pour remplir le cahier. Il est à noter que les étudiants avaient reçu une version papier sur la tenue du cahier de laboratoire dans un cours de chimie précédent; ils pouvaient donc comparer l'utilisation d'une version papier à celle numérique présentée sur OneNote.

Ainsi, 7 étudiants préfèrent utiliser une version papier, 6 étudiants choisissent plutôt la version numérique et 3 étudiants sont partagés entre les deux méthodes de diffusion. L'accessibilité en tout temps sans le biais de l'informatique et la possibilité d'écrire sur le document papier sont les arguments pour choisir la version papier.

Du côté du numérique, le document informatique difficile à perdre, l'accessibilité en tout temps lorsque les moyens informatiques sont disponibles et le côté écologique qui limite la consommation de papier sont les critères de sélection de la version numérique de cette section.

Tableau 13. Résumé des données du sondage sur la section « Cahier de laboratoire » du cartable OneNote

Avez-vous consulté la section <i>Cahier de laboratoire</i> ?	Oui	10 étudiants	
	Non	6 étudiants	
Pages de la section <i>Cahier de laboratoire</i> utiles	<ul style="list-style-type: none">- Calculs (4 étudiants)- Théorie- Toutes les pages (4 étudiants)- Méthodologie du cahier (règles d'écriture)		
Forme de consultation privilégiée et avantages	Papier	7 étudiants	Toujours disponible (5 étudiants) Plus facile d'annoter les documents crayon/papier (3 étudiants) C'est plus visuel. Je sais que ce n'est pas écologique, je tente de m'habituer.
	Numérique	6 étudiants	On ne peut pas le perdre. (4 étudiants) L'accès au document est possible assez facilement partout. (6 étudiants) C'est mieux pour l'environnement (2 étudiants), car ce n'est pas tout le monde qui a à consulter le document en entier.
	Papier et numérique	3 étudiants	Papier plus facile à transporter. Une fois sur l'ordinateur, la version informatisée m'aide autant. (2 étudiants) Papier, il s'annote facilement. Numérique, je ne peux pas le perdre.

Selon les critères d'évaluation établis au chapitre 3, la section *Cahier de laboratoire* a été consultée par 10 des 16 étudiants. Même si ces derniers sont partagés sur la méthode de diffusion

des informations de cette section, la préférence de recours à cette section pour plusieurs étudiants rend sa publication sur OneNote pertinente.

3. Troisième critère d'évaluation, l'impact de l'outil OneNote sur le SEP des étudiants en chimie

Ce troisième critère est en lien avec le troisième objectif spécifique qui s'intéresse aux impacts possibles sur le sentiment d'efficacité personnelle des étudiants dans un contexte de réalisation de tâches qui impliquent certains apprentissages informels pour lesquels ils sont accompagnés par le cartable OneNote. Comme nous l'avons mentionné au chapitre 2, la consultation du logiciel OneNote fait partie de l'EPA de l'étudiant. Le cartable devient donc une ressource qui lui appartient. Il y a alors, pour l'étudiant, une hausse de son pouvoir sur l'acquisition de ses connaissances, ce qui lui permet d'accroître autonomie et sentiment de contrôle, qui sont nécessaires au développement d'un sentiment d'efficacité personnelle. Le sondage a été utile pour faire l'évaluation de ce critère. Certaines questions cherchaient à déterminer si les étudiants se sentaient plus efficaces et plus confiants à faire la gestion de leur temps et à compléter leur cahier de laboratoire. Ce critère vérifie si le cartable rehausse le sentiment d'efficacité personnelle chez les étudiants. Il est donc attendu que la majorité des étudiants affirment qu'ils sont plus confiants et plus efficaces à la suite de l'usage d'une ou de plusieurs sections du cartable pour en arriver à ce constat.

3.1 Analyse du sondage pour vérifier l'impact de l'outil OneNote

Pour l'évaluation de cet objectif, nous avons ciblé la section *Planification* et la section *Cahier de laboratoire* en tant que contenu ayant un impact sur le sentiment d'efficacité personnelle des étudiants. Le sondage contenait des questions à plusieurs niveaux, de 1 à 10 (1 étant la plus

basse évaluation et 10 étant la plus haute, voir annexe B), pour que les étudiants évaluent leur confiance et leur efficacité à réaliser chacune des tâches.

Pour la section *Planification*, 11 étudiants sur 16 se sont positionnés aux niveaux 7 à 10 dont 4 étudiants répartis aux niveaux supérieurs 9 et 10 (voir tableau 14). Ils ont donc indiqué être confiants en leur capacité à planifier à ces niveaux à la suite de l'usage du cartable. Les autres étudiants se sont situés entre les niveaux 3 à 5. Nous leur avons aussi demandé s'ils avaient l'impression que planifier leur faisait gagner du temps, donc leur permettait d'être plus efficaces. À cela, 11 étudiants sur les 16 sondés se sont positionnés aux niveaux 7 à 10 et croient que ça leur fait gagner du temps. Pour cette question aussi, 5 étudiants se sont placés plus bas, soit entre les niveaux 2 à 5.

Tableau 14. Données permettant de vérifier le sentiment d'efficacité personnelle des étudiants à la suite de l'usage du cartable OneNote

Niveau	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Question 1 planification	Est-ce que, à la suite de la consultation de cette section, vous vous sentez plus confiant pour planifier vos travaux scolaires?									
Étudiants			1	1	3		1	6	2	2
Question 2 planification	Est-ce que, à la suite de la consultation de cette section, vous vous sentez maintenant plus efficace pour planifier vos travaux scolaires?									
Étudiants		1	1		3		1	3	4	3
Question 1 cahier	Est-ce que, à la suite de la consultation de cette section, vous vous sentez plus confiant pour compléter votre cahier de laboratoire?									
Étudiants	2		1			1	3	4	2	3
Question 2 cahier	Est-ce que, à la suite de la consultation de cette section, vous vous sentez maintenant plus efficace pour compléter votre cahier de laboratoire?									
Étudiants	2	1				1	2	5	3	2

Du côté du cahier, 12 étudiants sur 16 se sont dit confiants vis-à-vis de leur capacité à compléter leur cahier de laboratoire à la suite de la consultation du cartable. Ils se sont placés aux

niveaux variants entre 7 et 10. Pour les autres étudiants, 2 d'entre eux se sont positionnés plus bas, aux niveaux 3 et 6, et 2 autres étudiants au niveau 1. La deuxième question validait s'ils se trouvaient plus efficaces donc plus rapides à compléter leur cahier de laboratoire à la suite de la consultation du cartable OneNote. Le positionnement des étudiants est sensiblement le même que pour la question précédente (voir tableau 14).

Lors de la compilation des données aux questions sur le cahier, un étudiant qui s'est positionné au niveau 1 a inscrit à côté de l'échelle à niveaux qu'il n'avait pas utilisé le cartable OneNote. Un autre, pour les questions sur la planification, s'est positionné au niveau 9 et a inscrit : « Je n'ai pas utilisé le cartable, mais j'ai confiance ». De ces deux commentaires, nous pouvons faire le constat que le sondage manquait de précision. Nous ne voulions pas que le questionnaire soit trop long, mais nous aurions pu inclure quelques questions sur la confiance et l'efficacité qu'ils avaient avant l'usage du cartable OneNote, autant pour la section *Planification* que pour celle *Cahier de laboratoire*. De plus, il est clair qu'il manquait, dans les choix de réponses, l'option « Je n'ai pas utilisé le cartable ». Ce choix aurait offert la possibilité aux étudiants de mentionner clairement qu'ils n'ont pas utilisé le cartable. Considérant les niveaux sélectionnés par les étudiants pour les 4 questions formulées, nous pouvons dire que la majorité des étudiants qui ont répondu au sondage se sont sentis plus efficaces et plus confiants pour faire leur gestion du temps et pour compléter leur cahier de laboratoire. Cela dit, nous notons qu'il y a un biais possible à la suite du manque d'information sur la façon dont ils se sentaient avant l'usage du cartable, car nous ne savons pas si leur positionnement est une conséquence de l'utilisation du cartable. Ces observations renforcent l'idée que des entrevues individuelles à la suite du sondage auraient été pertinentes pour déterminer avec plus de précision la hauteur de l'atteinte des objectifs.

4. Quatrième critère d'évaluation, l'optimisation de l'outil OneNote

Ce quatrième critère est en lien avec le quatrième objectif, qui vise une optimisation future de l'outil, qui est le cartable OneNote, relativement aux témoignages et aux limites perçues des étudiants. Le sondage nous a offert les impressions des étudiants sur le cartable. Le recueil des commentaires liés à cet objectif permettra l'amélioration du cartable, autant par la connaissance des éléments considérés utiles par les étudiants qui seront à conserver que par des limites qui seront à réduire.

4.1 Analyse du sondage pour valider la capacité d'optimisation de l'outil OneNote

La dernière question du sondage demandait aux étudiants quelles étaient les améliorations à apporter au cartable OneNote. Le tableau 15 présente les suggestions proposées par les étudiants. Les commentaires ont été regroupés selon s'ils sont en lien avec l'application elle-même, en lien avec les TIC de façon plus large ou si ce sont des suggestions générales au cartable.

Le premier commentaire lié à l'application a mis de l'avant une réalité étudiante qui n'a pas été considérée lors de la conception du projet. Les étudiants utilisent leur téléphone intelligent pour consulter leur documentation scolaire. Comme nous l'avons dit précédemment, nous avons construit le cartable sur un ordinateur et nous avons figuré que l'étudiant le consulterait aussi sur un ordinateur.

Conséquemment, nous n'avons pas vérifié les modalités pour consulter le cartable sur un téléphone intelligent ou une tablette, ce qui pourrait être vérifié et ajouté à la section *Office 365* du cartable qui rassemble les procédures d'utilisation. Le deuxième commentaire qui suggère d'avoir

plus d'explications sur le fonctionnement de OneNote est pertinent, mais manque de précision. Il aurait été intéressant de pouvoir discuter avec les étudiants, par le biais d'entrevues individuelles, pour déterminer ce qui pourrait être présenté qui aiderait les étudiants à mieux cerner le fonctionnement de OneNote.

Tableau 15. Suggestions d'améliorations du cartable OneNote par les étudiants

<p>Liées à l'application :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Augmenter la facilité d'usage cellulaire (2 étudiants) - Avoir davantage d'explications sur le fonctionnement de OneNote (2 étudiants)
<p>Liées aux TIC :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Accès facilité souhaité : la démarche de connexion demande plusieurs étapes, car il faut passer par Omnivox avant de pouvoir se connecter à OneNote (2 étudiants) - Donner des explications pour l'utilisation sur <i>Macbook</i>
<p>Générales :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ajouter le cahier de protocole [des expériences de laboratoire] remis au premier cours - L'intégrer le plus tôt possible à la vie des étudiants (au niveau secondaire même!), car il est plus facile de poursuivre sa façon de s'organiser que de devoir la changer plusieurs fois

Ensuite, certains étudiants ont rapporté des limites liées globalement aux TIC. Certains étudiants ont noté le fait de ne pas pouvoir accéder directement à OneNote. Il se trouve qu'il y a plusieurs chemins d'accès à OneNote, mais cela n'a pas été abordé lors de la présentation du cartable. Pour y avoir accès directement, il ne faut pas consulter le cartable dans sa version en ligne. Cela demande de télécharger l'application sur l'ordinateur ou le téléphone intelligent. En général, le téléphone intelligent appartient à l'étudiant, donc le téléchargement ne devrait pas être

une limitation, sauf si l'étudiant a peu d'espace mémoire. Du côté de l'ordinateur, il faut que l'étudiant télécharge l'application de bureau. S'il n'a pas d'ordinateur personnel ou s'il doit utiliser différents ordinateurs au collège, il est vrai que la démarche de connexion s'avère plus élaborée. Il y a donc des informations supplémentaires à donner aux étudiants afin de rendre la consultation de OneNote plus conviviale. Le commentaire émis par un étudiant demandant des informations sur *Macbook* nous ramène aux limites de nos connaissances informatiques et de notre rôle d'enseignant dont la discipline n'est pas l'informatique. Nous leur avons présenté les informations sur le centre d'aide au collège pour les aider avec l'utilisation des TIC, le CAPTIC. Cela dit, il serait intéressant de s'informer des services pour les étudiants qui utilisent les produits *Apple*.

La dernière catégorie de commentaires rapporte les suggestions générales d'amélioration à OneNote. Un étudiant suggère d'ajouter un document du cours utile pour préparer ses laboratoires. Cette suggestion est facile à réaliser et très pertinente. Les étudiants auraient ainsi accès aux consignes de tenue de cahiers de laboratoire et aux protocoles des expériences au même endroit. Pour terminer, un étudiant suggère de présenter les principes de planification le plus tôt possibles aux étudiants. Nous pouvons comprendre par ce commentaire que l'étudiant a trouvé les informations utiles et qu'il aurait souhaité les connaître avant, car s'organiser implique d'établir une routine qui demande peu d'énergie une fois en place, mais qui demande des efforts avant qu'elle soit bien intégrée. Il appert que la variabilité d'une planification, déjà discutée en lien avec la planification à court terme, doit être accentuée dans l'onglet *Planification* du cartable. L'étudiant sera alors conscient que la méthodologie qu'il développe est propre aux différentes situations scolaires qu'il rencontrera.

Les suggestions proposées au tableau 15 sont peu nombreuses et ne font pas émerger de problèmes sans solution possible. Les modifications notées bonifieront le cartable. Nous pouvons donc attester de l'atteinte de l'objectif d'optimisation du cartable OneNote.

5. Cinquième critère d'évaluation, l'impact de la démarche SoTL sur le développement professionnel de la praticienne-chercheuse

Ce cinquième et dernier critère est en lien avec l'objectif spécifique qui vise l'analyse de la démarche professionnelle sur le plan de la posture de praticienne-chercheuse. La trajectoire de l'expertise pédagogique présentée par Biémar, Dejean & Donnay (2008) présente cinq postures professionnelles différentes pour un enseignant (voir figure 7). Comme le disent Biémar et al. (2015) :

[...] la particularité d'une posture est qu'elle n'est pas figée comme c'est le cas d'un statut professionnel. Un enseignant ou une enseignante peut ainsi passer d'une posture à une autre selon des moments différents et les alterner selon le contexte dans lequel il travaille. (p. 5)



Figure 7. Trajectoire du développement de l'expertise pédagogique (adapté de Biémar et al., 2008)

En amont de la réalisation de la MEC, il y avait alternance entre les postures de praticienne-réfléchie et celles de praticienne réflexive (voir figure 7). Maintenant, en fin de parcours de la

MEC et à la suite de l'application des principes du SoTL, nous pouvons chercher à déterminer s'il y a eu évolution vers la posture de praticienne-chercheuse. Cet objectif est sous-jacent à toute cette démarche de recherche sur un projet d'innovation pédagogique. La présence de manifestations témoignant d'un mouvement vers cette posture constituera le critère d'évaluation de cet objectif. Le journal de bord principalement et les analyses des autres outils de collecte de données (l'observation des artefacts) pourront étayer cet objectif.

5.1 Analyse du journal de bord pour vérifier l'impact de la démarche SoTL sur le développement professionnel de la praticienne-chercheuse

La tenue d'un journal de bord a tout de même contribué à bien situer à quels moments et dans quelles conditions se sont faits les travaux des étudiants de même que les rétroactions sur le travail. Ainsi, en trame de fond de l'analyse des travaux des étudiants, il y a la contribution du journal de bord.

De plus, dans le cas de cette innovation pédagogique, le journal est indispensable pour déterminer l'évolution de la posture professionnelle, cinquième objectif à évaluer pour ce projet. La posture de praticienne-chercheuse implique le questionnement sur les apprentissages que feront les étudiants et la recherche de stratégies pédagogiques dans les écrits scientifiques. De prime abord, il faut déterminer l'origine d'un problème rencontré. D'ordinaire, la méthode de résolution de problème se faisait par essai-erreur. Une hypothèse basée sur des impressions était établie, une activité pédagogique pour contrer le problème était conçue et le succès de la stratégie était vérifiée par les bons résultats des étudiants selon les critères d'évaluation préétablis. Pour cette innovation pédagogique, une hypothèse a bien été posée, mais elle a été vérifiée auprès d'étudiants afin de

confirmer les impressions. La recension d'écrits a en plus été réalisée pour savoir si, pour les mêmes observations, les recherches présentaient les facteurs qui étaient à l'origine du problème. Puis, toujours en consultant les écrits scientifiques, nous avons recherché les solutions qui avaient été mises en œuvre. Les résultats de ces recherches sont présentés aux chapitres 1 et 2 de ce rapport.

Cette nouvelle façon de procéder a été possible à la suite de la connaissance des principes du SoTL. Les premières phases du SoTL (voir annexe A), soit l'*Analyse de la pratique* et l'*Appropriation des connaissances*, donnaient les bases pour amorcer adéquatement la conception d'une innovation pédagogique. La réalisation de ces phases en amont d'un projet permet de cerner plus précisément le problème et d'être au fait de certaines stratégies pédagogiques dont le succès est avéré. Ainsi, toute cette démarche scientifique réalisée par la praticienne-chercheuse lui a permis de développer et de consolider sa capacité d'analyse de problèmes pédagogiques. Cette analyse ne se fait plus sur la base d'impressions ou d'hypothèses non vérifiées.

Une deuxième manifestation de l'évolution de la posture vers celle de praticienne-chercheuse se voit à la troisième phase du SoTL, qui est la *Conception du changement* (voir annexe A). Cette posture implique que le projet d'innovation imaginé est centré sur l'étudiant, et plus précisément sur ses apprentissages. Pour ce projet, il a été envisagé de mettre les étudiants en action, sur la base des principes constructivistes, afin de favoriser l'intégration des différents enrichissements proposés, que ce soit la connaissance et l'utilisation de OneNote, ou des principes de planification. C'est l'étudiant qui est au premier plan de la conception. Le cartable construit se voulait un outil favorisant les apprentissages de l'apprenant. L'enseignante a ainsi adapté son approche pédagogique avec succès pour permettre aux apprenants d'être en action.

Par ces deux exemples, nous montrons comment se sont manifestés les changements de posture de l'enseignant lors de la réalisation de ce projet. Tous les apprentissages réalisés en accomplissant toutes les phases du SoTL enrichissent les compétences professionnelles de l'enseignant. Nous apprécions connaître les considérations éthiques qui guident maintenant nos actions pédagogiques. Nous sommes aussi plus riches en connaissances méthodologiques telles que les méthodes de collecte de données et les méthodes de rédaction, qui sont essentielles à la recherche. Évidemment, notre expérimentation des principes du SoTL est bien personnelle. Le schéma d'évolution cyclique des phases du SoTL présenté à l'annexe A suggère un parcours linéaire entre chacune des phases. La dernière phase du SoTL terminée, le second cycle s'applique à une nouvelle innovation pédagogique. De notre côté, le parcours entre les phases a plutôt été vécu selon le Processus réflexif de conception présenté à la figure 8.

Cette figure fait l'illustration des divers allers-retours expérimentés entre les différentes phases de conception. Un changement au contexte ou une observation supplémentaire influence l'analyse du problème et donc la conception de l'innovation.

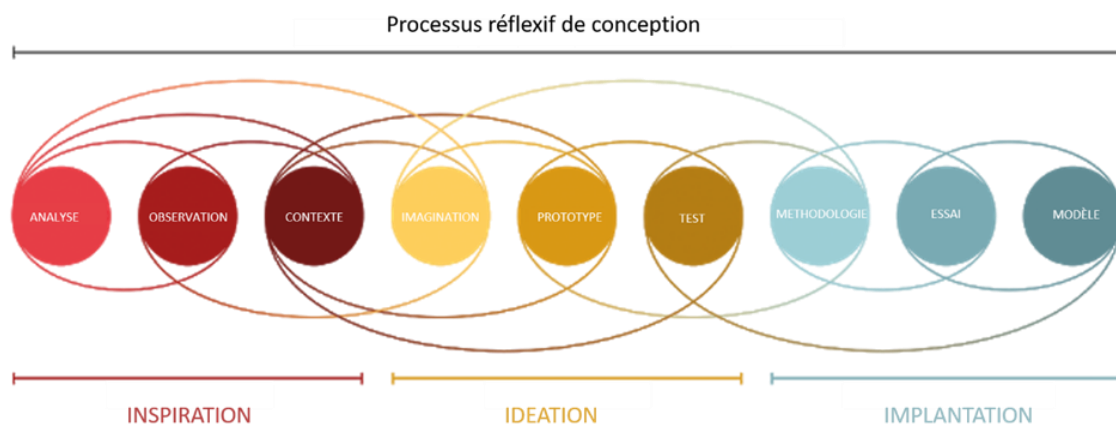


Figure 8. Processus réflexif de conception (d.school Paris, 2020)

5.2 Regard de la praticienne-chercheuse sur les outils de collecte de données : le journal de bord et le sondage

Il semble que le journal de bord soit un outil d'annotations utile, mais son format tant au plan du média (papier, numérique, vocal ou vidéo) qu'au plan du contenu est très personnel, ce qui explique que les résultats de recherche d'articles scientifiques font état de son utilisation, mais pas de sa méthodologie de rédaction (Baribeau, 2005; Vanlint, 2020). La lecture effectuée en amont de la conception de l'innovation sur la tenue du journal de bord indiquait d'y rapporter certains éléments tels que les traces du déroulement, les réflexions et les décisions justifiant les choix faits en cours de cheminement en plus d'y rapporter des observations libres, voire anecdotiques qui permettent de retracer l'état d'esprit du chercheur (Dolbec & Clément, 2004). Le document fait cette énumération sans donner une idée de la constitution de base du journal à prévoir. À posteriori, la tenue d'un tel journal de bord sur lequel nous avons rapporté ce qui se passait au fur et à mesure de la recherche de façon spontanée n'était pas optimale. Nous pensons qu'une structure aurait pu être donnée au journal de bord en y ajoutant une liste d'éléments à documenter. Que ce soit sous une forme définie telle qu'un tableau avec des cases à remplir ou simplement un texte avec des sections systématiques, le journal de bord aurait pu prévoir de documenter par ordre chronologique les informations suivantes : « date, lieu, acteurs présents, sujets et durée » (Laszczuk & Garreau, 2018, p. 9) auxquelles se serait ajouté l'objectif visé de la note, suivi des connaissances liées, des problèmes rencontrés (source du problème, personnes impliquées, contexte particulier et autres détails indicateurs du problème), des apprentissages, des réflexions, des analyses, des décisions, tous réalisés à la suite de l'action rapportée (Baribeau, 2005; Groupe DGC, 2013; Université de

Hearst, 2014). En conséquence, il manque certaines précisions telles que les jours précis, les personnes impliquées, l'intention de la note, l'analyse des réflexions ou des précisions sur le déroulement de l'évènement, ce qui demande de faire des recherches à rebours et enlève de la rigueur aux observations.

Finalement, il est pertinent de mentionner que le sondage a été élaboré pour être en mesure de valider, au cours des dernières semaines de la session, l'impact de l'outil OneNote. Initialement, lors de la conception du projet d'innovation, le sondage semblait être une méthode qui permettait de fournir les informations nécessaires à l'analyse adéquate du projet. À la suite de la compilation des résultats du sondage, certaines réponses émises dans le sondage laissaient place à interprétation ou manquaient de précision. Il paraît évident qu'il aurait été souhaitable de faire des entrevues postsondage, car certaines réponses auraient alors pu être précisées. Il n'est donc pas exclu que les réponses aux questions aient été interprétées de telle façon que cela amène un biais en ce qui concerne certaines retombées du projet. Une autre faiblesse du sondage réside dans la faible quantité de répondants. Nous n'avons pas les informations de tous les étudiants qui ont utilisé le cartable OneNote. Seulement 16 sur une possibilité de 36 étudiants y ont répondu. Le niveau élevé d'absentéisme et la participation libre au sondage en sont les raisons principales. Malgré tout, nous pensons avoir suffisamment de données pour établir les conclusions du projet.

6. Retombées du projet d'innovation

Maintenant que les données recueillies ont été présentées et analysées, nous vous présentons ici les faits saillants et les retombées possibles du projet.

Certains commentaires recueillis ont fait ressortir des aspects du projet qui demandent d'être ajustés. D'une part, il serait pertinent de faire l'adaptation du cartable pour soutenir les étudiants qui utilisent leur téléphone intelligent pour consulter OneNote (voir tableau 16). Ce commentaire a été émis à plusieurs endroits dans le sondage. D'autre part, il serait important de développer une grille d'évaluation rapide des travaux de planification. À la suite de l'évaluation, la grille serait remise à l'étudiant afin qu'il puisse évoluer dans sa gestion du temps. Un dernier ajout intéressant serait de prévoir la présence d'un technicien en informatique pour aider les étudiants lors de la première connexion. Si la ressource technique n'est pas disponible, la réalisation d'un tutoriel vidéo est concevable. Il serait envoyé à l'étudiant par courriel afin qu'il soit consulté au préalable à la maison.

Certains éléments du projet doivent être gardés et bonifiés (voir tableau 16). Les canevas à compléter font partie de cette catégorie. Ils font gagner du temps aux étudiants puisque ces derniers n'ont qu'à remplir le tableau vide et non à le construire. Il serait possible d'introduire dans le cartable davantage d'exemples de planification à court terme, sur papier ou numérique. Les informations sur la planification qui sont présentées dans le cartable sont à conserver, et certains ajouts intéressants pourraient être faits. Une vidéo pourrait être réalisée et ajoutée afin d'expliquer de façon animée les grandes lignes de la planification. Une section sur la variabilité de la planification à court terme doit aussi être introduite et montrer des exemples de gestion plus serrée et plus relâchée. Quelques trucs rendant la tâche plus agréable seraient faciles à ajouter dans cette section. Toutes ces modifications rendraient les notions utiles pour davantage d'étudiants, allant des étudiants avec un horaire chargé à ceux qui ont moins de cours à gérer, mais peut-être plus d'activités différentes.

Tableau 16. Éléments d'optimisation du contenu et de l'utilisation de OneNote

À ajuster	Guider les étudiants pour utiliser OneNote sur leur téléphone intelligent
	Construire une grille d'évaluation rapide pour faciliter la rétroaction
	Présence d'un technicien lors de la première utilisation de OneNote par les étudiants ou tutoriel vidéo
À conserver et à améliorer	Canevas vides et exemples
	Démarche de planification
	OneNote en tant que support d'information
À ajouter sur le plan du contenu	Exercices pour estimer le temps de réalisation des travaux
	Section sur les consignes de rédaction d'un rapport
	Cahier de protocole des expériences de laboratoire

Les étudiants ont, en général, apprécié utiliser le logiciel OneNote. Plusieurs étudiants ont constaté l'avantage de OneNote pour regrouper de l'information prenant différentes formes et venant de plusieurs sources. Nous avons observé une certaine résistance au changement pour certains étudiants, mais considérant que OneNote est de plus en plus utilisé en tant que support de cours, nous devons encourager les étudiants malgré leur résistance puisqu'il y a un enrichissement non négligeable de leur EPA, ce qui rend le projet intéressant à conserver et à refaire avec d'autres étudiants.

La troisième section du tableau 16 énumère les ajouts proposés. Quelques contenus pragmatiques ajoutés au cartable seraient possibles. Les notions de planification seraient plus complètes en introduisant un exercice formatif aidant l'étudiant à estimer le temps nécessaire à l'étude ou à la réalisation d'un travail. Les étudiants mentionnaient qu'il était difficile de suivre l'horaire qu'ils avaient établi; cet exercice les aiderait à estimer l'utilisation de leur temps de façon

réaliste. Le deuxième ajout concerne la section sur la rédaction d'un rapport de laboratoire qui était prévue lors de la conception du cartable et qui a dû être mise de côté. Cet ajout ainsi que l'ajout du cahier de protocole rendraient l'outil complet pour la réalisation des travaux en lien avec les laboratoires.

Idéalement, le cartable ainsi conçu serait à distribuer aux étudiants suivant un cours de chimie en début de parcours collégial. C'est à ce moment que débutent les apprentissages informels contenus dans le cartable OneNote.

CONCLUSION

Ce projet d'innovation inspiré de l'approche SoTL, Enrichir l'environnement personnel d'apprentissage par l'utilisation d'un cartable OneNote pour favoriser la capacité d'organisation des étudiants en chimie au collégial, porte sur l'importance de bonifier chez les étudiants les apprentissages informels sur le plan de l'organisation par une meilleure gestion de leur temps et par une utilisation efficace des TIC pour la réalisation de leurs tâches scolaires.

Il est maintenant inévitable pour les étudiants d'utiliser les TIC pour la réussite de leurs études puisqu'ils doivent maîtriser les compétences du profil TIC au collégial (voir annexe C) simultanément à la réalisation de leur programme de formation (Dupont et al., 2014). Conséquemment, on peut supposer que la complexification de la tâche des étudiants contribue à la difficulté que plusieurs étudiants ont à réussir dans leurs études (voir tableau 2). En effet, un grand nombre d'étudiants, bien que cumulant plusieurs années de scolarité, n'avaient pas ou peu de méthode de gestion du temps, et ce, malgré le constat d'une charge de travail importante pour réussir leur programme dans les temps prescrits ou tout simplement pour obtenir un diplôme, peu importe le temps requis. Le manque de recherche sur la complexification de la tâche des étudiants montre l'importance dans le futur de s'y intéresser davantage tant au plan de la recherche qu'à celui du développement de stratégies pédagogiques utilisant les TIC. Cela dit, nous avons choisi d'innover en aidant les étudiants à développer des compétences qui sont traditionnellement informelles. Les compétences ciblées sont la planification des études sur le plan de la gestion du temps et l'utilisation de OneNote, un logiciel qui enrichit leur EPA et fait développer certaines compétences TIC. De ce fait, nous avons vu la nécessité, pour les enseignants, d'être plus explicites

au regard des compétences TIC informelles que doivent intégrer les étudiants afin d'en favoriser l'acquisition. Nous avons donc proposé d'utiliser le cartable OneNote afin de soutenir les étudiants en ce sens.

L'EPA d'un apprenant est constitué des choix de méthodes d'apprentissage (prise de notes, élaboration de résumés, méthodes mnémotechniques, etc.), des ressources spécifiques aux cours (manuels de référence, partenaires d'étude, professeurs) et de tous les outils numériques en soutien aux apprentissages. L'élaboration d'un tel EPA se fait de façon libre et elle est propre à chaque étudiant. Ce dernier doit développer ses propres ressources TIC ou autre pour la réussite de ses études et faire un apprentissage autonome de tout ce qui constitue son EPA. Par contre, étant donné que ces apprentissages ne sont pas structurés de manière formelle, ils sont parfois laissés pour compte ou dilués dans les tâches proposées par le personnel enseignant. Ce projet prenait ainsi tout son sens pour permettre à deux groupes d'étudiants en chimie de recevoir un accompagnement plus structuré pour les soutenir dans leur appropriation de stratégies d'organisation numériques. Le choix de l'outil OneNote a été inspiré par le fait qu'il a un potentiel de soutien aux apprentissages informels et qu'il est transférable à toute autre discipline que chimie. D'une part, la section *Planification* s'adresse à tout étudiant et, d'autre part, les autres sections peuvent être remplacées par les contenus pertinents à une discipline. À un enseignant qui souhaiterait utiliser OneNote avec ses étudiants, nous lui suggérons de se familiariser avec le logiciel avant de se lancer dans l'aventure. Bien connaître OneNote permet de bien encadrer les étudiants pour qu'ils en fassent une utilisation conviviale.

Bien qu'il soit difficile de connaître l'impact que peut avoir un tel projet sur la réussite des étudiants étant donné la multitude de facteurs qui l'influence, il est incontestable que ce projet enrichit l'environnement personnel d'apprentissage des étudiants, qui ont ensuite le libre arbitre d'utiliser ce qu'ils ont appris selon leurs besoins.

Le projet d'innovation expérimenté a atteint tous les objectifs spécifiques visés. Il montre que l'utilisation de OneNote est adéquate pour soutenir les étudiants à réaliser des apprentissages informels, organisationnels et méthodologiques. La gestion du temps est primordiale, et les notions de laboratoire sont utiles pour faciliter la réussite des étudiants en chimie au collégial. Les outiller en ce sens enrichit leur environnement d'apprentissage personnel et rehausse de surcroît leur sentiment d'efficacité personnelle.

Certains éléments sont retenus pour optimiser le cartable OneNote développé. Les quatre onglets du cartable, présentés à la figure 3, sont à conserver et à bonifier avec des compléments d'informations (canevas et exemples supplémentaires) et de petites vidéos. Un onglet supplémentaire sur les notions de rédaction d'un rapport de laboratoire et le cahier de protocole seraient ajoutés pour rassembler, au même endroit, les informations relatives à la réalisation des travaux de laboratoire. La consultation du cartable par téléphone intelligent devrait être explorée et documentée dans l'onglet *Office 365* en soutien aux étudiants. Les contenus du cartable seront consultés sur téléphone intelligent pour s'assurer de la convivialité d'utilisation du cartable. De plus, il est primordial de prévoir la création d'une grille d'évaluation avec puces à cocher pour faciliter l'évaluation et la rétroaction des travaux de planification réalisés par les étudiants.

Sur le plan professionnel, la réalisation de ce projet d'innovation est riche en apprentissages. La démarche SoTL permet d'ajouter de la rigueur et de la méthode dans le développement de stratégies pédagogiques. Maintenant, lorsqu'une problématique se présente, les hypothèses émises sont vérifiées par la recension d'écrits avant d'entreprendre l'élaboration d'une activité pédagogique en réponse à un problème. Les écrits scientifiques sont riches en informations et permettent une intervention mieux ciblée.

Le présent projet a fait croître notre intérêt pour les EPA et le développement des TIC en filigrane de la formation de base. Le cartable OneNote sera bonifié et distribué à nouveau aux étudiants. Ce projet nous a fait approfondir notre connaissance du logiciel OneNote. Nous sommes davantage convaincus que c'est un outil d'organisation utile et efficace, donc à connaître.

MÉDIAGRAPHIE

Attwell, G. (2007). The Personal Learning Environments-the future of eLearning? *ELearning Papers*, 2(1), 8.

Baribeau, C. (2005). L'instrumentation dans la collecte de données tiré des Actes du colloque L'INSTRUMENTATION DANS LA COLLECTE DES DONNÉES, UQTR, 26 novembre 2004. *RECHERCHES QUALITATIVES, Hors Série*(2), 17.

Bates, A. W. (Tony). (2015). *L'enseignement à l'ère du numérique : Des balises pour l'enseignement et l'apprentissage*. Victoria: BCcampus, BC Open Textbook Project.
Repéré à <http://open.bccampus.ca/find-open-textbooks/?uuid=da50f5f1-bbc6-481e-a359-e73007c66932&contributor=&keyword=&subject=>

Bélisle, M., Lison, C., & Bédard, D. (2016). *Accompagner le Scholarship of Teaching and Learning*. In A. Daele et E. Sylvestre, *Le conseil pédagogique dans l'enseignement supérieur : Cadres de références, outils d'analyse et de développement*. Bruxelles: De Boeck.

Bennett, S., Bishop, A., Dalgarno, B., Waycott, J., & Kennedy, G. (2012). Implementing Web 2.0 technologies in higher education : A collective case study. *Computers & Education*, 59(2), 524-534. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.12.022>

Biémar, S., Daele, A., Malengrez, D., & Oger, L. (2015). Le « Scholarship of Teaching and Learning » (SoTL). Proposition d'un cadre pour l'accompagnement des enseignants par les conseillers pédagogiques. *Revue internationale de pédagogie de l'enseignement supérieur*, 31(31(2)). Repéré à <http://journals.openedition.org/ripes/966>

- Biémar, S., Dejean, K., & Donnay, J. (2008). Co-construire des savoirs et se développer mutuellement entre chercheurs et praticiens. *Recherche et formation*, (58), 71-84.
<https://doi.org/10.4000/rechercheformation.722>
- Billouard, D. (2009). Natifs ou immigrants digitaux : Quel impact sur l'intégration des environnements numériques de travail universitaires? (p. 9). Communication présentée au Conférence TICMED 2009, Lyon : France.
- Boulay, H. (2007). De la série méthode de travail... Pour apprendre à gerer son temps, révisé par Julie Morel. Cégep Saint-Laurent. Repéré à <https://www.cegepsl.qc.ca/wp-content/uploads/2017/01/Pour-apprendre-a-gerer-son-temps.pdf>
- CSE. (2019). Les collèges après 50 ans : Regard historique et perspectives. Gouvernement du Québec. Repéré à www.cse.gouv.qc.ca
- Dahmani, M., & Ragni, L. (2009). L'impact des technologies de l'information et de la communication sur les performances des étudiants. *Réseaux*, n° 155(3), 81.
<https://doi.org/10.3917/res.155.0081>
- Demers, C. (2018, 13 septembre). OneNote : Un outil efficace pour la prise de notes, la gestion de documents et le travail en collaboration. *Profweb*. Repéré à <https://www.profweb.ca/recherche?utf8=%E2%9C%93&q=OneNote>
- Denis, B., & Joris, N. (2014). Environnements Personnels d'Apprentissage : Exploration des représentations et usages d'étudiants de l'enseignement supérieur. *Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation et la Formation*, 21(1), 317-345. <https://doi.org/10.3406/stice.2014.1101>
- Dionne, B. (2018). *L'essentiel pour réussir ses études*. Montréal: Chenelière Éducation.

- Dolbec, A., & Clément, J. (2004). *La recherche-action » dans Karsenti, T. et L. Savoie-Zajc (dir.), La recherche en éducation : Étapes et approches* (3e éd.). Sherbrooke: Éditions du CRP.
- d.school Paris. (2020). Our d.school process. Repéré à <http://www.dschool.fr/en/design-thinking/>
- Dupont, H., Perreault, N., & Ouellette, L. (2014). Le nouveau Profil TIC des étudiants du collégial : Pour développer des habiletés essentielles, AQPC. *Pédagogie Collégiale*, 28(1), 8-16. Repéré à <http://www.aqpc.qc.ca/revue/article/nouveau-profil-tic-des-etudiants-collegial-pour-developper-des-habiletés-essentielles>
- Équipe Profil TIC des étudiants 2014-2015. (2014). Notes complémentaires accompagnant le Profil TIC des étudiants du collégial 2014—Document de travail préparé par Huguette Dupont. Repéré à https://www.reptic.qc.ca/wp-content/uploads/2015/11/Profil-TIC-2014_notes_de_couleur.pdf
- Felder, J. (2017). Comprendre les processus de construction et de régulation des EPA par des étudiants universitaires. *Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation et la Formation*, 24, 63-95.
<https://doi.org/10.3406/stice.2017.1749>
- Fiévez, A. (2017). *L'intégration des TIC en contexte éducatif: Modèles, réalités et enjeux* (1^{re} éd.). Québec: Presses de l'Université du Québec. <https://doi.org/10.2307/j.ctt1mf6z79>
- Fisher, K. (2010). Environnements pédagogiques actifs facilités par la technologie : Une évaluation. <https://doi.org/10.1787/5kmbjxzc4g5g-fr>

- Ghatak, S., Kushwaha, P. S., & Sunil Kr., P. (2015). Impact of Digital Technologies in Student Engagement and Learning at Academic Institutions with special reference to B-Schools. *Indian Journal of Commerce & Management Studies*, VII.
- Gillet, D. (2013). Personal Learning Environments as Enablers for Connectivist MOOCs (p. 5). Communication présentée au Proceedings of the 12th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training, Turquie. Repéré à <https://telearn.archives-ouvertes.fr/hal-00979391>
- Gillet, D., Law, E. L. -c, & Chatterjee, A. (2009). Personal learning environments in a global higher engineering education Web 2.0 realm”, Education Engineering. Communication présentée au IEEE EDUCON Education Engineering 2010 Conference, Madrid, SPAIN.
- Gillet, D., & Li, N. (2014). Des environnements personnels d'apprentissage et de leur intégration dans la formation universitaire, 21. Repéré à http://sticef.univ-lemans.fr/num/vol2014/13-gillet-epa/sticef_2014_NS_gillet_13.htm
- Groupe DGC. (2013, 14 janvier). Guide de rédaction d'un bon journal de bord RS&DE. *Guide de rédaction d'un bon journal de bord RS&DE*. Repéré à <https://dastousgroupeconseil.com/fr/guide-de-redaction-dun-bon-journal-de-bord-rsde/>
- Guibert, P., & Michaut, C. (2011). Le plagiat étudiant. *Education et societes*, n° 28(2), 149-163. Repéré à <https://www.cairn.info/revue-education-et-societes-2011-2-page-149.htm>
- Henri, F. (2014). Les environnements personnels d'apprentissage, étude d'une thématique de recherche en émergence. *Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation et la Formation*, 21(1), 121-147. <https://doi.org/10.3406/stice.2014.1094>

Heutte, J. (2014). Persister dans la conception de son environnement personnel d'apprentissage :

Contributions et complémentarités de trois théories du self (autodétermination, auto-efficacité, autotélisme-flow). *Revue Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation et la Formation (STICEF)*, ISSN : 1764-7223, 21.

<https://doi.org/10.3406/stice.2014.1095>

Historique du Profil TIC | Profil TIC. (2020). *Profil TIC des étudiants du collégial*. Repéré à

<https://www.profweb.ca/profil-tic/pages/historique-du-profil-tic>

Jézégou, A. (2014). L'agentivité humaine : Un moteur essentiel pour l'élaboration d'un

environnement personnel d'apprentissage. *Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation et la Formation*, 21(1), 269-286.

<https://doi.org/10.3406/stice.2014.1099>

Karsenti, T., & Collin, S. (Éds). (2013). *TIC, technologies émergentes et Web 2.0 : Quels impacts en éducation?* Québec (Québec): Presses de l'Université du Québec.

Kirkwood, A., & Price, L. (2006). Adaptation for a Changing Environment : Developing learning and teaching with information and communication technologies. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 7(2).

<https://doi.org/10.19173/irrodl.v7i2.294>

Laszczuk, A., & Garreau, L. (2018). Le journal de bord sibyllique. *Finance Contrôle Stratégie*, (21-3). <https://doi.org/10.4000/fcs.2773>

Letarte, A., & Lafond, F. (1999). La concentration et la gestion du temps. Centre d'orientation et de consultation psychologique de l'Université Laval. Repéré à

<https://www.aide.ulaval.ca/wp-content/uploads/2015/09/la-concentration-et-la-gestion-du-temps.pdf>

Livingstone, S. (2012). Critical reflections on the benefits of ICT in education. *Oxford Review of Education*, 38(1), 9-24. <https://doi.org/10.1080/03054985.2011.577938>

Mailles-Viard Metz, S., Vayre, É., & Pelissier, C. (2014). Scénario pédagogique pour la réalisation d'une maquette d'EPA par des étudiants de 1re année de Licence : Une aide à l'autorégulation de l'apprentissage ? *Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation et la Formation*, 21(1), 391-418. <https://doi.org/10.3406/stice.2014.1104>

Mangenot, F. (2011). Apprentissages formels et informels, autonomie et guidage. Dans *Actes du colloque Epal 2011* (p. 8). Lidilem, Université de Stendhal, Grenoble.

MEES. (2017). Politique_reussite_educative_10juillet_F_1.pdf. Gouvernement du Québec.

Repéré à

http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/PSG/politiques_orientations/politique_reussite_educative_10juillet_F_1.pdf

MEES. (2018). *Plan d'action numérique en éducation et en enseignement supérieur*. Québec: Gouvernement du Québec. Repéré à <http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/3547876>

Metz, S. M.-V., Vayre, E., & Pelissier, C. (2015). Concevoir Un Environnement Personnel D'apprentissage (EPA), Est-Ce Utile Pour Les Etudiants? *Canadian Journal of Education*, 38(4). Repéré à <https://www.questia.com/library/journal/1G1-438290624/concevoir-un-environnement-personnel-d-apprentissage>

- Michaut, C., & Roche, M. (2017). L'influence des usages numériques des étudiants sur la réussite universitaire. *Revue internationale de pédagogie de l'enseignement supérieur*, 33(33(1)). Repéré à <http://journals.openedition.org/ripes/1171>
- Milligan, C. D., Beauvoir, P., Johnson, M. W., Sharples, P., Wilson, S., & Liber, O. (2006). Developing a Reference Model to Describe the Personal Learning Environment. Dans W. Nejdl & K. Tochtermann (Éds), *Innovative Approaches for Learning and Knowledge Sharing* (pp. 506-511). Berlin, Heidelberg: Springer.
https://doi.org/10.1007/11876663_44
- Olivier, B., & Liber, O. (2001). Lifelong Learning : The Need for Portable Personal Learning Environments and Supporting Interoperability Standards. Bristol: The JISC Centre for Educational Technology Interoperability Standards, Bolton Institute. Repéré à <https://pdfs.semanticscholar.org/ff62/59c23709f8fb982e2424857ac783cb993d6e.pdf>
- Ouellet, J., Delisle, D., Couture, J., & Gauthier, G. (2000). *Les TIC et la réussite éducative au collégial*. Chicoutimi, Québec: Collège de Chicoutimi.
- Pirot, L., & De Ketele, J.-M. (2000). L'engagement académique de l'étudiant comme facteur de réussite à l'université Étude exploratoire menée dans deux facultés contrastées. *Revue des sciences de l'éducation*, 26(2), 367-394. <https://doi.org/10.7202/000127ar>
- Plourde, V. (2011). Guide pour la tenue du cahier de laboratoire et la rédaction d'un rapport de laboratoire. Département de chimie, Cégep de Saint-Hyacinthe.
- Poellhuber, B., Karsenti, T., Raynaud, J., Dumouchel, G., Roy, N., Fournier-St-Laurent, S., & Géraudie, N. (2012). *Les habitudes technologiques au cégep : Résultats d'une enquête*

- effectuée auprès de 30724 étudiants*. Montréal: Centre de recherche interuniversitaire sur la formation et la profession enseignante (CRIFPE).
- Pourquoi le Profil TIC? | Profil TIC. (2020). *Profweb*. Repéré à <https://www.profweb.ca/profil-tic/pages/historique-du-profil-tic>
- Poyet, P. F. (2009). Impact des TIC dans l'enseignement : Une alternative pour l'individualisation ? *Dossier d'actualité de la VST*, (41), 12.
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizons*, 9(5), 1-6.
- Rabardel, P., & Bourmaud, G. (2003). From computer to instrument system : A developmental perspective. *Interacting with Computers*, 15, 665-691. [https://doi.org/10.1016/S0953-5438\(03\)00058-4](https://doi.org/10.1016/S0953-5438(03)00058-4)
- Raby, C., Karsenti, T., Meunier, H., & Villeneuve, S. (2011). Usage des TIC en pédagogie universitaire : Point de vue des étudiants. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 8(3), 6. <https://doi.org/10.7202/1006396ar>
- Raymond, D. (2006). *Qu'est-ce qu'apprendre et qu'est-ce qu'enseigner ? Un tandem en piste!* Montréal: AQPC.
- Redecker, C. (2009). Review of Learning 2.0 Practices:, 122.
- REPTIC. (2014). Profil TIC. Fédération des cégeps. Repéré à <https://www.profweb.ca/profil-tic/>
- Roland, N., & Talbot, L. (2014). L'environnement personnel d'apprentissage : Un système hybride d'instruments. *Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation et la Formation*, 21. <https://doi.org/10.3406/stice.2014.1100>

St-Pierre, L., Bédard, L., & Lefebvre, N. (2014). *Une grille d'analyse de ses interventions en classe dans le recueil : Se former à la pédagogie de l'enseignement supérieur*. Montréal: AQPC.

Université de Hearst. (2014, 27 février). Guide de rédaction du journal réflexif. Université de Hearst. Repéré à <http://www.redaction-claire.com/2014/02/27/7-%C3%A9tapes-pour-r%C3%A9diger-vite-et-bien/>

Vanlint, A. (2020). Le journal de bord ou de terrain dans le livre : Guide décolonisé et pluriversel de formation à la recherche en sciences sociales et humaines. Dans *Guide décolonisé et pluriversel de formation à la recherche en sciences sociales et humaines*. Québec: Éditions science et bien commun. (Un projet soutenu par l'APSOHA, l'ASBC et le CIRAM de l'Université Laval). Repéré à <https://scienceetbiencommun.pressbooks.pub/projetthese/chapter/le-journal-de-bord-ou-de-terrain/>

Voogt, J., & Pareja Roblin, N. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences : Implications for national curriculum policies. *Journal of Curriculum Studies*, 44. <https://doi.org/10.1080/00220272.2012.668938>

ANNEXE A. LA DÉMARCHE SOTL ILLUSTRÉE



Figure 9 - Parcours du développement professionnel par l'utilisation de la démarche SoTL (Bélisle, Lison, & Bédard, 2016)

**ANNEXE B. QUESTIONNAIRE SUR L'USAGE DES TIC DANS UN CONTEXTE DE TÂCHES
SCOLAIRES RÉALISÉES À L'AUTOMNE 2018 AUPRÈS D'ÉTUDIANTS EN CHIMIE**

**Questionnaire sur l'utilisation des TIC permettant la réalisation des tâches et
des travaux scolaires**

Étudiants du programme préuniversitaire Sciences de la nature

Sexe : F ☐ M ☐ Âge :

Planifiez-vous toutes vos tâches scolaires dans votre horaire (inscription des moments dans un agenda)?

- a. Le temps d'étude? oui ou non
- b. Le temps de réalisation des travaux? oui ou non
- c. Le temps accordé au travail d'équipe? oui ou non
- d. Autres activités liées aux tâches scolaires que vous planifiez :

Section A. Si vous utilisez Office 365 (voir section B si vous ne l'utilisez pas)

1. Quels sont les outils Office 365 que vous utilisez?
(encerclez tous ceux que vous utilisez)
 - a. OneDrive
 - b. Outlook
 - c. Word
 - d. Excel
 - e. PowerPoint
 - f. OneNote
 - g. Sway
 - h. Forms

Si vous utilisez OneDrive

2. Quelles sont les utilisations que vous en faites?
(encerclez toutes celles qui s'appliquent à votre situation)
 - a. Pour travailler en simultané en collaboration avec d'autres étudiants sur un travail d'équipe à remettre.
 - b. Pour travailler pas nécessairement en simultané, mais en coopération avec d'autres étudiants sur un travail d'équipe à remettre.
 - c. Pour faire mes travaux individuels.

3. Quelle est votre estimation de votre niveau d'habileté, entre 0 et 5, pour travailler avec OneDrive?
 - 5- Je suis un expert;
 - 4- Je maîtrise bien l'outil et je me sens à l'aise;
 - 3- Je suis fonctionnel avec l'outil, mais je demande quelquefois de l'aide pour faire mon travail;
 - 2- Je suis fonctionnel avec l'outil, mais je demande fréquemment de l'aide pour faire mon travail;
 - 1- J'utilise l'outil, mais je ne suis pas fonctionnel. On doit être constamment à côté de moi pour que je l'utilise;
 - 0- Je ne l'utilise pas, car je ne comprends pas comment cela fonctionne.

4. Est-ce que vous voyez des avantages à travailler sur OneDrive plutôt que sur le logiciel Word traditionnel? oui ou non
 - a. Si oui, lesquels?

Si vous utilisez Outlook

5. L'utilisez-vous pour échanger des courriels? oui ou non
Commentaire s'il y a lieu :

6. Utilisez-vous le calendrier lié à Outlook pour vous organiser? oui ou non
Commentaire s'il y a lieu :

7. Utilisez-vous le planificateur de tâches lié à Outlook pour vous organiser? oui ou non

Commentaire s'il y a lieu :

8. Avez-vous lié Outlook à votre cellulaire pour y avoir accès en tout temps? oui ou non

Commentaire s'il y a lieu :

9. Quelle est votre estimation de votre niveau d'habileté, entre 0 et 5, pour travailler avec Outlook?

5- Je suis un expert;

4- Je maîtrise bien l'outil et je me sens à l'aise;

3- Je suis fonctionnel avec l'outil. Je n'utilise pas certaines de ses fonctionnalités;

2- Je suis fonctionnel avec l'outil. Je n'utilise pas plusieurs de ses fonctionnalités;

1- Je suis fonctionnel avec l'outil. Je l'utilise seulement pour échanger des courriels;

0- Je l'utilise rarement; je me sers principalement d'une autre adresse de courriel.

Si vous utilisez OneNote

10. Dans quelles situations l'utilisez-vous?

a. Parce qu'un enseignant y met des documents liés au cours.

b. Parce qu'un enseignant me demande de déposer des travaux sur OneNote.

c. Lorsque je dois faire un travail scolaire.

d. Lorsque je dois faire un travail scolaire collaboratif avec des pairs et que je partage un classeur OneNote.

e. Pour organiser mes études.

f. Pour un usage personnel. Ex. :

g. Autre :

11. Quelle est votre estimation de votre niveau d'habileté, entre 0 et 5, pour travailler avec OneNote?

5- je suis un expert;

4- je maîtrise bien l'outil et je me sens à l'aise;

3- je suis fonctionnel avec l'outil, mais je demande quelquefois de l'aide pour faire mon travail;

2- je suis fonctionnel avec l'outil, mais je demande fréquemment de l'aide pour faire mon travail;

1- j'utilise l'outil, mais je ne suis pas fonctionnel. On doit être constamment à côté de moi pour que je l'utilise;

0- Je ne l'utilise pas, car je ne comprends pas comment cela fonctionne.

12. Avez-vous installé Office 365 sur un ou plusieurs de vos appareils personnels? oui ou non
Si oui, nommez-les.

B. Si vous n'utilisez pas Office 365

13. Comment planifiez-vous tout ce que vous avez à faire pour réussir un cours (travaux, étude, rencontres d'équipe)?

14. Comment communiquez-vous vos travaux d'équipe entre les coéquipiers?

15. Utilisez-vous Google Drive ou un outil de traitement de texte lié à l'infonuagique (*cloud*)?

16. Utilisez-vous le calendrier lié à votre courriel pour vous organiser? oui ou non

Commentaire s'il y a lieu :

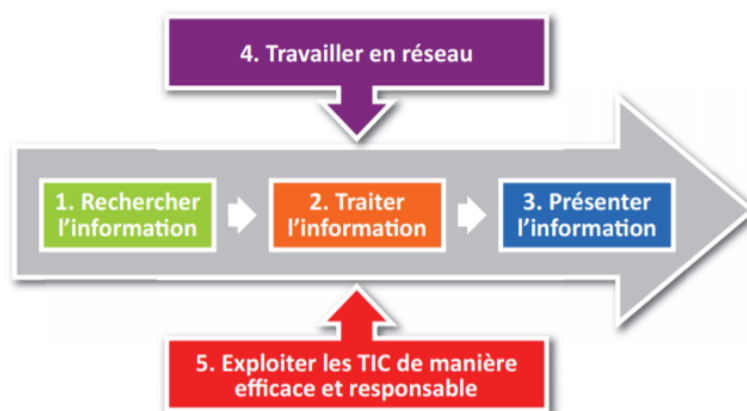
17. Utilisez-vous le planificateur de tâches lié à votre courriel pour vous organiser? oui ou non

Commentaire s'il y a lieu :

ANNEXE C. PROFIL TIC



Habiletés informationnelles, méthodologiques, cognitives et technologiques



1

Rechercher l'information

1.1 Planifier la recherche d'information.

- 1.1.1 Préciser l'objectif, le contenu et la forme du travail à réaliser.
- 1.1.2 Utiliser les ressources et les services disponibles, notamment ceux de la bibliothèque.
- 1.1.3 Circonscrire le sujet de recherche.
- 1.1.4 Sélectionner les types de documents appropriés.
- 1.1.5 Sélectionner les outils de recherche ou de veille appropriés.

1.2 Effectuer la recherche d'information.

- 1.2.1 Appliquer des stratégies de recherche appropriées.
- 1.2.2 Ajuster les stratégies de recherche en fonction des résultats obtenus.
- 1.2.3 Consulter les documents repérés.

1.3 Évaluer la qualité de l'information trouvée.

- 1.3.1 Vérifier la validité, la fiabilité et l'actualité de l'information.
- 1.3.2 Vérifier la crédibilité, le point de vue et l'objectivité de l'auteur ou de l'éditeur.

1.4 Organiser les documents conservés.

- 1.4.1 Conserver les références médiagraphiques.
- 1.4.2 Conserver les documents référencés.

2

Traiter
l'information

2.1 Dégager les éléments d'information considérés pertinents.

- 2.1.1 Marquer et annoter les documents numériques.
- 2.1.2 Consigner des données, des faits, des observations, des concepts ou des réflexions.

2.2 Analyser l'information.

- 2.2.1 Sélectionner le type d'analyse et l'outil appropriés à son domaine d'études.
- 2.2.2 Effectuer l'analyse de l'information.

2.3 Représenter visuellement l'information.

- 2.3.1 Agencer les éléments d'information à représenter.
- 2.3.2 Sélectionner le type de représentation et l'outil appropriés.
- 2.3.3 Effectuer la représentation visuelle de l'information.

3

Présenter l'information

3.1 Planifier la présentation de l'information.

- 3.1.1 Sélectionner le type de présentation et l'outil appropriés.
- 3.1.2 Prévoir les aspects logistiques et techniques de la présentation.
- 3.1.3 Créer le plan de la production.

3.2 Réaliser la production.

- 3.2.1 Appliquer les bonnes pratiques propres au type de présentation.
- 3.2.2 Rédiger les contenus.
- 3.2.3 Produire ou adapter des contenus audio ou visuels.
- 3.2.4 Intégrer les contenus à la production.
- 3.2.5 Citer ses sources conformément aux normes exigées.
- 3.2.6 Produire une médiagraphie dans les règles.
- 3.2.7 Améliorer la qualité de la langue en recourant aux outils d'aide à la rédaction.

3.3 Mettre en valeur la production.

- 3.3.1 Utiliser les modèles et les styles proposés par l'outil de présentation.
- 3.3.2 Améliorer la lisibilité et le repérage des contenus.
- 3.3.3 Dynamiser la production à partir des fonctions offertes par l'outil de présentation.

3.4 Transmettre l'information.

- 3.4.1 Convertir ou imprimer la production au format approprié.
- 3.4.2 Rendre la production accessible en vue de sa remise ou de sa diffusion.
- 3.4.3 Effectuer une présentation à l'aide d'un support numérique.
- 3.4.4 Archiver la production.

4

Travailler en réseau

4.1 Communiquer à distance.

- 4.1.1 Définir les objectifs et le contexte de la communication à distance.
- 4.1.2 Sélectionner l'outil de communication approprié.
- 4.1.3 Prévoir les aspects logistiques et techniques de la communication.
- 4.1.4 Établir la communication.
- 4.1.5 Appliquer les bonnes pratiques en matière de communication virtuelle.
- 4.1.6 Effectuer le suivi de ses communications.

4.2 Partager des contenus.

- 4.2.1 Définir les objectifs et le contexte du partage de contenus.
- 4.2.2 Sélectionner l'outil de partage approprié.
- 4.2.3 Prévoir les aspects techniques du partage.
- 4.2.4 Effectuer le partage de fichiers ou de contenus Web.
- 4.2.5 Appliquer les bonnes pratiques en matière de partage de contenus.

4.3 Collaborer en réseau.

- 4.3.1 Définir les objectifs et le contexte de la collaboration en réseau.
- 4.3.2 Sélectionner l'environnement collaboratif approprié.
- 4.3.3 Prévoir les aspects organisationnels et techniques de la collaboration.
- 4.3.4 Contribuer à la réalisation du projet.
- 4.3.5 Appliquer les bonnes pratiques en matière de collaboration en réseau.
- 4.3.6 Conserver le résultat du travail collaboratif.

5

Exploiter les TIC de manière efficace et responsable

5.1 Maîtriser son environnement de travail.

- 5.1.1 Utiliser la base des outils technologiques jugés essentiels dès son entrée au collégial.
- 5.1.2 Utiliser l'environnement technologique de son établissement.
- 5.1.3 Gérer ses fichiers numériques.
- 5.1.4 Adopter de saines habitudes de travail dans son utilisation des technologies.

5.2 Apprendre de façon autonome.

- 5.2.1 Organiser son temps et ses tâches.
- 5.2.2 Explorer une nouvelle application.
- 5.2.3 Exploiter des ressources en ligne pour apprendre.

5.3 Veiller à la sécurité de l'information numérique.

- 5.3.1 Protéger son identité numérique.
- 5.3.2 Sécuriser des contenus numériques.

5.4 Agir de manière éthique et citoyenne.

- 5.4.1 Se conformer aux droits liés à la propriété intellectuelle.
- 5.4.2 Appliquer les conditions d'utilisation de l'information et des contenus.
- 5.4.3 Préserver sa cyberréputation et celle des autres.
- 5.4.4 Suivre les règles relatives à l'utilisation des technologies dans son milieu.

ANNEXE D. SONDAGE D'ÉVALUATION DU CARTABLE ONENOTE

L'outil OneNote

1. Connaissez-vous OneNote avant la présentation faite dans le cours de chimie organique?

Oui Non

Si oui, l'utilisiez-vous en moyenne :

- a. Une fois par jour
- b. Une fois par semaine
- c. Une fois par mois
- d. Une fois par session
- e. Je connaissais OneNote, mais je ne l'utilisais pas

Si oui, l'utilisiez-vous :

- a. Pour usage personnel
- b. Parce qu'un professeur demandait de l'utiliser
- c. Autre : _____

2. À la suite de la présentation en classe de OneNote et de votre utilisation personnelle, y a-t-il des utilités pour vous à employer cet outil?

Oui Non

Si oui, en quoi? (Précisez chacune des utilités perçues)

Si non, pour quelles raisons?



Lors de la présentation du cartable OneNote, ce dernier comprenait deux sections. L'une présentait des informations sur la planification, et l'autre, des informations sur la tenue de cahiers de laboratoire. Voici une série de questions concernant ces sections.

SECTION PLANIFICATION

3. Avant la présentation sur la planification, est-ce que vous aviez l'habitude de planifier vos travaux scolaires, c'est-à-dire de planifier des temps précis fixés à l'horaire pour votre étude et la réalisation de vos travaux?

4. Au lieu de faire uniquement une présentation des notions de planification, il vous a été demandé de réaliser une planification à long terme et une à court terme; cela vous a-t-il été utile? Expliquez votre réponse.

5. À la suite de la présentation sur la planification :
 - a. Est-ce que vous trouvez pertinent de faire, en début de session, une planification à long terme, c'est-à-dire une liste de toutes les évaluations et de tous les travaux à remettre qui paraissent aux plans de cours? Expliquez votre réponse.

 - b. Est-ce que vous trouvez pertinent de faire une planification à court terme, c'est-à-dire de remplir votre horaire de la semaine présentant vos cours, vos activités et vos obligations de même que les moments où vous réalisez votre étude et vos travaux scolaire? Expliquez votre réponse.

Pour les deux prochaines questions, cochez votre degré d'atteinte en considérant que 1 représente l'atteinte quasi inexistante et qu'à 10 l'atteinte est au top.

6. Est-ce que, à la suite de la consultation de cette section, vous vous sentez plus confiant pour planifier vos travaux scolaires?

Je doute de ma capacité à planifier	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	J'ai confiance en ma capacité à planifier
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

7. Est-ce que, à la suite de la consultation de cette section, vous vous sentez maintenant plus efficace pour planifier vos travaux scolaires?

Ma planification ne me permet pas de gagner du temps	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Ma planification me permet de gagner du temps
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

8. Qu'avez-vous appris pendant la présentation sur la planification en classe? Détaillez chacun de ces apprentissages s'il y a lieu.

9. Qu'auriez-vous aimé connaître qui vous aurait permis de mieux planifier vos travaux scolaires?

SECTION TENUE DE CAHIER DE LABORATOIRE

10. Afin de compléter votre cahier de laboratoire, avez-vous consulté la section *Cahier de laboratoire* présentée dans le cartable OneNote?

Oui Non

Si oui, quelles pages de cette section vous ont été utiles?

11. Est-ce que les contenus de la section *Cahier de laboratoire* étaient bien présentés et faciles à consulter?

12. Sous quelle forme préférez-vous consulter les règles de tenue de cahier de laboratoire?

- a. un document papier
- b. une ressource informatisée

Dites pourquoi :

Pour les deux prochaines questions, cochez votre degré d'atteinte en considérant que 1 représente l'atteinte quasi inexistante et qu'à 10 l'atteinte est au top.

13. Est-ce que, à la suite de la consultation de cette section, vous vous sentez plus confiant pour compléter votre cahier de laboratoire?

Je doute de ma
capacité à compléter
mon cahier

☐
1

☐
2

☐
3

☐
4

☐
5

☐
6

☐
7

☐
8

☐
9

☐
10

J'ai confiance en ma
capacité à compléter
mon cahier

14. Est-ce que, à la suite de la consultation de cette section, vous vous sentez maintenant plus efficace pour compléter votre cahier de laboratoire?

Cela me prend beaucoup
de temps pour compléter
mon cahier

☐
1

☐
2

☐
3

☐
4

☐
5

☐
6

☐
7

☐
8

☐
9

☐
10

Cela me prend peu de
temps pour compléter
mon cahier

15. Selon vous, qu'est-ce qui pourrait être fait ou ajusté pour améliorer cet outil OneNote?

ANNEXE E. PREMIER TRAVAIL : PLANIFICATION À LONG TERME

Horaire évaluations H2019

Liste de tous les travaux de tous mes cours à faire pour la session hiver 2019

Sem	Dates	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi
1	21-25 jan					
2	28 jan-1 ^{er} fév					
3	4-8 fév					
4	11-15 fév					
5	18-22 fév					
6	25 jan-1 ^{er} mars					
Relâche	4-8 mars					
7	11-15 mars					
8	18-22 mars					
9	25-29 mars					
10	1 ^{er} -5 avril					
11	8-12 avril					
12	15-19 avril					congé
12-13	22-26 avril	congé	Vendredi s12			
13-14	29 avr-3 mai					
14-15	6-10 mai					
15-16	13-17 mai					
16	20-24 mai					

ANNEXE F. DEUXIÈME TRAVAIL : PLANIFICATION À COURT TERME

Gestion du temps de la semaine :

1. Inscrivez les périodes fixes à l'horaire : transport, emploi, etc.

Une fois ce tableau fait, vous pouvez l'enregistrer en tant que page « Modèle » semaines suivantes.

Pour ce faire, allez dans l'onglet « Insertion », sélectionnez « Modèles de sélectionnez à nouveau « Modèles de puis sous « Créer un modèle » sélectionnez « Enregistrer la page active comme et suivez les indications.

2. Déterminez sur l'horaire les périodes de scolaire qui varient d'une semaine à l'autre les périodes d'étude, la rédaction des etc.

3. Ne planifiez pas trop « serré ». Essayez prévoir un peu plus de temps que celui jugé nécessaire afin de pouvoir gérer les

	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	
8:00 à 8:50							cours,
8:55 à 9:45							pour les
9:50 à 10:40							page », pages »
10:45 à 11:35							modèle »
11:40 à 12:30							travail telles que travaux,
12:35 à 13:25							
13:30 à 14:20							de
14:25 à 15:15							imprévus.
15:20 à 16:10							
16:15 à 17:05							
17:10 à 18:00							
18:00							
19:00							
20:00							
21:00							

Après avoir rempli votre horaire-semaine et établi les moments pour réaliser étude et travaux, vous devez l'adopter durant deux semaines afin d'évaluer son efficacité :

- Êtes-vous capable de respecter ce que vous avez prévu à l'horaire?
- Votre qualité d'attention est-elle adéquate durant les périodes d'étude que vous avez choisies?
- Avez-vous suffisamment de temps pour réaliser vos tâches scolaires?
- Vous sentez-vous à l'aise en suivant cet horaire?

Si vous avez répondu par la négative à une de ces questions, ajustez votre horaire en conséquence. Il doit être précis et souple, et vous devez y être fidèle! 😊

ANNEXE G. EXEMPLE DE PLANIFICATION À COURT TERME : HORAIRE D'UNE SEMAINE FICTIVE

		Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
1	8:00 à 8:50	BT2 labo Chimie Org	BT3 labo Chimie Sln	BT4 labo Anatomie et phys	BT3 théorie Chimie Sln	601-101-MQ Écriture et litt		
2	8:55 à 9:45	BT2 labo	BT3 labo	BT4 labo	BT3 théorie	601-101-MQ Écriture et litt		
3	9:50 à 10:40	BT2 labo	BT3 labo		BT3 théorie	601-101-MQ Écriture et litt		
4	10:45 à 11:35					601-101-MQ Écriture et litt		
5	11:40 à 12:30	BT3 théorie microbio			BT4 théorie Anatomie et phys			
6	12:35 à 13:25	BT3 théorie	109-102-MQ Educ	Travail d'équipe	BT4 théorie			
7	13:30 à 14:20		109-102-MQ Educ	Travail d'équipe	BT4 théorie			
8	14:25 à 15:15	340-102-MQ Philo		Travail d'équipe		BT2 Théorie Chimie Org		
9	15:20 à 16:10	340-102-MQ Philo	BT2 labo math D et Int	BT3 labo microbio	BT2 théorie math D et Int	BT2 Théorie		
10	16:15 à 17:05	340-102-MQ Philo	BT2 labo	BT3 labo	BT2 théorie	BT2 Théorie		
11	17:10 à 18:00	transport		transport	transport			
	18:00	souper	souper	souper	souper	transport		
	19:00	Étude	Étude	Étude	Étude	souper		
	20:00	Étude	Étude	Étude	Étude	Off		
	21:00	Off	Off	Off	Off	Off		